



**Universidad de Cuenca**  
**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Escuela de Tecnología Médica**  
**Carrera de Fonoaudiología**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciado en  
Fonoaudiología

**Exploración auditiva mediante otoemisiones acústicas transitorias en  
Centros Infantiles del Buen Vivir de Santa Isabel. 2017-2018**

**Autores:**

Jorge Bolívar García Lima  
C.I. 0105497028  
Juan José Zambrano Sacoto  
C.I.0107628844

**Directora:**

Mst. Ruth Fabiola Palacios Coello.  
C.I. 0102636974

**Cuenca - Ecuador**

2018

---

## **RESUMEN**

Según estadísticas brindadas por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), 5 de cada 1000 recién nacidos presentan alteraciones en su audición, lo que representa el 5% de la población mundial, con unos 300 casos nuevos por año de neonatos con hipoacusia severa-profunda; se estima que en el Ecuador las cifras de niños/as con hipoacusia es de 1500 al año.

La audición es la función sensorial principal para la adquisición de habilidades de la comunicación, motivo por el cual el proyecto de investigación se encaminó a la realización de otoemisiones acústicas transitorias (O.E.A.t.) para conocer el funcionamiento de las células ciliadas externas (C.C.E.) del oído interno, lo que permitió inferir casos posibles de alteraciones en la audición.

Es un estudio descriptivo de corte transversal y tipo prospectivo, donde los datos y resultados para el estudio se obtuvieron mediante la realización de otoscopia, y O.E.A.t. a los niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir (C.I.B.V) del cantón Santa Isabel.

El universo utilizado fue de 108 niños/as, de los cuales se realiza las O.E.A.t a 104 niños/as; donde el 97% pasan y el 3% no pasa, a los mismos que se remitió a centros especializados, al igual que, 4 casos en los que no se realizó el examen por presentar alteraciones en la otoscopia; por lo tanto, se ha evidenciado que la mayoría de niños/as pasan las O.E.A.t lo que nos permite inferir que su audición es normal.

**PALABRAS CLAVES:** AUDICION, OTOSCOPIA, OTOEMISIONES ACUSTICAS, CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR.

---

**ABSTRACT**

According to statistics provided by the World Health Organization (W.H.O.), 5 out of every 1000 newborns present alterations in their hearing, which represents 5% of the world population, with about 300 new cases per year of neonates with severe hearing loss. It is estimated that in Ecuador the figures of children with hearing loss is 1500 per year.

Hearing is the main sensory function for the acquisition of communication skills, which is why the research project was aimed at the realization of transient acoustic otoacoustic emissions (A.O.E.t) to know the functioning of the outer hair cells of the inner ear, which allowed inferring of possible alterations in the hearing.

It is a descriptive cross-sectional study and prospective type, where the data and results for the study were obtained by performing otoscopy, and A.O.E.t. to the children who attend the Centros Infantiles del Buen Vivir (C.I.B.V.) of the canton Santa Isabel.

It is a descriptive cross-sectional study and prospective type, where the data and results for the study were obtained by performing otoscopy, and A.O.E.t. to the children who attend the Infantile Centers of the Good Living C.I.B.V of the canton Santa Isabel. The universe used was 108 children, of whom A.O.E.t. was administered to 104 children; where 97% pass the test, 3% does not pass so new audiological examinations must be carried out, just as the 4 cases were not performed due to alterations in the otoscopy; therefore, it has been shown that most children pass otoacoustic emissions which allows us to infer that their hearing is normal.

**KEYWORDS:** HEARING, OTOSCOPY, OTOACOUSTIC EMISSIONS, CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR.

## Índice

RESUMEN.....	2
ABSTRACT .....	3
CAPÍTULO I .....	14
1.1 INTRODUCCIÓN .....	14
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: .....	15
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	15
CAPÍTULO II .....	17
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	17
2.1 Introducción .....	17
2.2 Otoemisiones acústicas. ....	19
2.2.1. Oído interno:.....	20
2.3. Clasificación de otoemisiones acústicas. ....	24
2.4. Ventajas de las Otoemisiones acústicas .....	25
2.5. Desventajas de las Otoemisiones acústicas.....	25
2.6. Procedimiento de las otoemisiones acústicas transitorias.....	25
2.6.1 Oído externo.:.....	27
2.6.2 Oído medio.....	30
2.7. Planes y acciones en salud auditiva, sector público - Ecuador .....	35
CAPÍTULO III .....	36
3. OBJETIVOS.....	36
3.1. OBJETIVO GENERAL:.....	36
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	36
CAPÍTULO IV .....	37
4. DISEÑO METODOLÓGICO .....	37
4.1. TIPO DE ESTUDIO:.....	37
4.2. AREA DE ESTUDIO:.....	37
4.3 UNIVERSO Y MUESTRA.....	37
4.3.1. Universo.....	37
4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	37
4.4.1. Criterios de inclusión:.....	37
4.4.2. Criterios de exclusión:.....	37



<b>4.5. VARIABLES</b>	37
4.5.1. Operacionalización de variables:	38
<b>4.6. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>	38
4.6.1. Método	38
4.6.2. Técnicas	38
4.6.3. Instrumentos	38
<b>4.7. PROCEDIMIENTOS</b>	39
4.7.1. Autorización:	39
4.7.2. Capacitación:	39
<b>4.8. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS</b>	39
<b>4.9. ASPECTOS ÉTICOS</b>	40
<b>CAPÍTULO V</b>	41
<b>5. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	41
<b>CAPÍTULO VI</b>	47
<b>6. DISCUSIÓN</b>	47
<b>CAPÍTULO VII</b>	49
<b>7. 1. CONCLUSIONES</b>	49
<b>7.2. RECOMENDACIONES</b>	50
<b>CAPÍTULO VIII</b>	51
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b>	51
<b>GLOSARIO</b>	56
<b>ANEXOS</b>	59
<b>ANEXO 1</b>	59
<b>ANEXO 2</b>	61
<b>ANEXO 3</b>	62
<b>ANEXO 4</b>	64
<b>ANEXO 5</b>	70
<b>ANEXO 6</b>	71
<b>ANEXO 7</b>	72



### Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Jorge Bolívar García Lima, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "Exploración auditiva mediante otoemisiones acústicas transitorias en Centros Infantiles del Buen Vivir de Santa Isabel.2017-2018", de conformidad con el Art 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMIA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACION reconozco a favor de la Universidad de Cuenca, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 26 de junio del 2018

Jorge Bolívar García Lima

C.I: 0105497028



### Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Jorge Bolívar García Lima, autor del Proyecto de Investigación “Exploración auditiva mediante otoemisiones acústicas transitorias en Centros Infantiles del Buen Vivir de Santa Isabel.2017-2018”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 26 de junio del 2018

Jorge Bolívar García Lima

C.I: 0105497028



### **Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional**

Yo, Juan José Zambrano Sacoto, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación “Exploración auditiva mediante otoemisiones acústicas transitorias en Centros Infantiles del Buen Vivir de Santa Isabel.2017-2018”, de conformidad con el Art 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMIA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACION reconozco a favor de la Universidad de Cuenca, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 26 de junio del 2018

Juan José Zambrano Sacoto

C.I: 0107628844





### Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Juan José Zambrano Sacoto, autor del Proyecto de Investigación “Exploración auditiva mediante otoemisiones acústicas transitorias en Centros Infantiles del Buen Vivir de Santa Isabel.2017-2018”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 26 de junio del 2018

Juan José Zambrano Sacoto

C.I: 0107628844

---

**DEDICATORIA**

A mi padre Jorge Humberto García Bravo, quien desde el cielo supo guiarme, darme la fuerza necesaria para no desmoronarme en los momentos más difíciles, la motivación para seguir adelante y cumplir con mi sueño, que sabía que con cerrar los ojos él estaba ahí para darme un consejo y no dejarme solo, que a través de mi madre ha sabido compartirme su amor, valores, enseñanzas y sueños, que han servido como guía en mi vida.

A Martha Cecilia Lima Calle, mi madre, que me ha enseñado que el dinero no vale nada frente a la perseverancia y ganas de superarse, que lo mejor que nosotros tenemos es el amor, respeto y cariño de las personas que nos quieren, que no hay obstáculos que no podamos vencer, todo depende de lo que Dios tenga preparado para nosotros, no hay que desesperarse, todo llega a su debido tiempo, con su fortaleza para nunca rendirse en los momentos más difíciles y siempre estar con una sonrisa para que yo no me preocupe y pueda concentrarme en mis estudios y actividades, quien no le importó dejar de comer por enviarme para mi refrigerio, por todo esto y más solo puedo decir ¡GRACIAS MAMÁ!.

También quiero agradecer al que ha sido como mi padre, Jorge Ramiro Dacela Analuiza, que, a pesar de no ser mi familia de sangre, lo es de corazón y es lo más importante, ¡GRACIAS! Por brindarme su apoyo en todos los momentos que lo he necesitado, por las enseñanzas y consejos que estoy seguro que me servirán para enfrentar la vida, por ayudarnos a mi madre y a mí a salir adelante en todos los sentidos y acompañarnos en las distintas situaciones que hemos pasado ya sean alegres o tristes.

Por todo lo mencionado y mucho más, les dedico esta tesis a ustedes, mis personas favoritas.

**Jorge Bolívar García Lima**

---

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por permitirme llegar a este momento de mi vida con salud y con las personas que más quiero a mi lado.

También como no agradecer a los docentes de la carrera de Fonoaudiología por todas las enseñanzas durante todo el tiempo de formación en la Universidad, de manera especial al Lcdo. Edgar Carvajal por el tiempo, conocimiento y consejos brindados con el único objetivo de formarnos como personas antes que profesionales, de igual manera a la Mst. Fabiola Palacios por los consejos, el tiempo, la dedicación, paciencia para la culminación de este proyecto y el apoyo para seguir superándome como persona y profesional en todos los ámbitos de la vida.

A los distintos profesionales que durante mi etapa como estudiante tuve el placer de conocer en los diferentes centros de prácticas, por los consejos, paciencia, formación y valores enseñados, en especial al Lcdo. Francisco Calderón por indicarme que el estudio y el conocimiento es la principal carta de presentación que tengo en la nueva etapa de vida que está por comenzar, sobre todo por el apoyo para la culminación de este proyecto; a la Lcda. Mónica Castro por la guía y motivación para seguir preparándome como profesional y creciendo como persona siempre con la mentalidad que debemos hacer valer nuestro trabajo; a la Lcda. Eloísa López por enseñarme que una sonrisa puede ser determinante en la recuperación de un paciente, por el tiempo y consejos brindados, ¡Gracias!

A mi familia que con su apoyo siempre estuvieron dándome ánimos en los buenos y malos momentos para conseguir mi objetivo y seguir adelante.

**Jorge Bolívar García Lima**

---

**DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado al futuro; a toda esa combinación de episodios y decisiones que he tomado y tomaré con el fin de hacer que se cumplan, dedico a cada paso que he dado y me ha dejado ver sus frutos, a cada paso que en mi mente brota con el día soñado para ver todo hecho realidad y gozar de la felicidad, ese futuro con éxito que se encuentra gritando por encontrarle el sentido emocionante de cada actividad, ese futuro alimentado de sueños tan excitantes para recorrer el camino y enseñarme el vivir de cada día, a ese futuro que en mi mente se dibuja y se colorea en mi corazón, ese futuro que se impone y a ese que lo construyo, ese futuro que me dejará disfrutar de la libertad que solo se vive cuando se hace lo que se ama, ese futuro que debe empezar.

**Juan José Zambrano Sacoto**

---

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a esa persona que siempre está en primer lugar ante todo, a la mujer que me dio la vida y me enseñó a caminar fuerte por los caminos en los que me encuentre, a ella que me enseñó a vivir por mí para poder pensar el resto, para poder actuar por el resto, para poder disfrutar del resto; ella, mi madre que con su amor me dio ese sentido de superación y esfuerzo que lo tengo día a día, ese amor de madre que lo que busca es el bienestar, a ella que me dice que tengo la razón pero para eso me enseñó primero a analizar mis pensamientos para poder actuar, te agradezco Eulalia Sacoto por quien eres y por quien me hiciste.

Este triunfo destaca además muchas personas que día a día están en mi mente y en mi corazón dándome la fuerza para lograr cada meta planteada y dando ese sentido de apoyo y cariño para poder lograrlo. Por eso amplío mi agradecimiento a mi hermana Belén y hermano Nicolás, a mis sobrinos Mateo y sobrina Nicole, a mi abuela Julieta, a mi padre Alejo, y a mis amigos Kiwis; todos ellos parte esencial de mi presente y futuro.

Así concluyo con un agradecimiento especial para mi amigo Jorge García mi compañero de tesis y Fabiola Palacios mi docente y tutora de tesis, que son un apoyo fundamental para que ese trabajo de investigación se cumpla.

Así, a todos quien nombré.

Gratitud infinita

**Juan José Zambrano Sacoto**

## **CAPÍTULO I**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

Según datos estadísticos de la O.M.S. demuestra que del total de hipoacusias que se presentan a nivel mundial, 1.500 se dan en el Ecuador aproximadamente, de estas 1/1000 personas presentan hipoacusia severa-profunda, lo que representa 300 casos nuevos de hipoacusia por año. (1)

El Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (C.O.N.A.D.I.S.) en las estadísticas publicadas en septiembre del 2017, indica que la discapacidad auditiva es la tercera causa discapacitante en el Ecuador con un 12,86% del total de la población registrada en el C.O.N.A.D.I.S., del cual el 0,16% equivale a niños/as de 0 a 47 meses. (2)

La audición es el resultado de procesos mecánicos y electrofisiológicos del oído. Se inicia con la captación del sonido a través del pabellón auricular, las ondas acústicas son transmitidas por el conducto auditivo externo (C.A.E.), llega a la membrana timpánica (M.T.), la misma que al vibrar, desencadena la función mecánica de estructuras anatómicas de oído medio hasta el oído interno, donde se convierte en transmisión electrofisiológica para llevar y codificar la información integrada hasta la corteza cerebral para ser procesada y comprendida. Cuando la pérdida auditiva se presenta en las primeras etapas de vida se ve afectado el desarrollo de la comunicación, siendo importante la detección temprana de alteraciones en la audición.

Las otoemisiones acústicas son sonidos que se desencadenan en respuesta fisiológica de la actividad coclear, las mismas que son registradas por el otoemisor, siendo las O.E.A.t. una prueba objetiva utilizada en el cribado universal de posibles alteraciones de la audición.

El Cantón Santa Isabel cuenta con el Hospital Básico José Félix Valdivieso, como única entidad de salud que presta el servicio de fonoaudiología para la realización de O.E.A.t., sin embargo, no se ha dado relevancia a la realización del examen, por lo que la mayoría de la población nacida antes del 2016 no

cuenta con la valoración, por lo que el proyecto de investigación se encaminó a la realización del examen niños/as que asisten a los C.I.B.V. del cantón Santa Isabel.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

En la provincia del Azuay la deficiencia auditiva es la cuarta causa de discapacidad, con un 10,78% del total de la población registrada en el C.O.N.A.D.I.S., los porcentajes por grupo etario indica que niños/as de 0 a 47 meses es del 0,45% y de 48 a 71 meses es de 1.08%; siendo el 57.83% hombres y 42.17% mujeres. En el cantón Santa Isabel la cuarta causa de discapacidad es la deficiencia auditiva, con un 9.28% de la población registrada; sin embargo, no muestra información estadística en relación a niños/as de 0 a 71 meses.

En el Hospital Básico de Santa Isabel, en la Unidad de Discapacidades se ofrece el servicio de cribado y control auditivo, contando únicamente con el equipo portátil de otoemisiones acústicas, por dicho motivo, no se realizan exámenes de diagnóstico definitivo de alteraciones de la audición, lo que provoca que la población tenga que transportarse a otros cantones para acceder a exámenes en centros especializados, es por eso que se ha evidenciado que gran parte de la población de niños/as menores a 47 meses no cuentan con una valoración audiológica como lo establece el Ministerio de Salud Pública (M.S.P).

Aclarando lo ya mencionado, según el C.O.N.A.D.I.S. en el año 2017, no informa cifras estadísticas de discapacidad auditiva en población menor a 71 meses de edad en el cantón Santa Isabel. Por todas estas razones antes mencionadas, es necesario que se determine valores estadísticos sobre el estado de la audición en este grupo etario.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La selección del universo se enfocó en niños/as de 12 a 47 meses de los C.I.B.V. del Cantón Santa Isabel, debido a que, el cribado auditivo se realiza únicamente en el hospital básico, siendo las O.E.A.t. el único examen que se realiza para

niños/as menores a 47 meses, aun así, la población de estudio no contaba con valoraciones previas de la audición.

Se determinó la utilización de las O.E.A.t., ya que, al ser un examen de sencillo manejo y fácil interpretación de resultados es utilizado como examen inicial en los procedimientos de detección de hipoacusias.

En un estudio realizado por la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana-Cuba, muestra que las O.E.A.t. tienen una especificidad del 86%, sin embargo, en estudios recientes de pesquizaje universal presenta una sensibilidad del 91% en hipoacusias severas-profundas con una especificidad de hasta el 99%, lo que nos indica que los resultados obtenidos por este examen son fiables. (3)

Con los resultados obtenidos, podemos inferir alteraciones de la audición, y de ese modo remitir a centros especializados donde reciban el tratamiento adecuado.



## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### 2.1 Introducción

El desarrollo del ser humano está ligado a las capacidades y funcionamientos que posee el cuerpo para adaptarse al ambiente que lo rodea. Por lo tanto, la cognición, el comportamiento motriz, la percepción de estímulos sensoriales y el medio ambiente son necesarios para un desarrollo saludable.

Los estímulos que nos brinda el medio ambiente y la comunicación interpersonal son de igual manera, fundamentales para el desarrollo y adaptación del ser humano con el entorno. Estos estímulos son percibidos por los sentidos que son visión, audición, olfato, gusto y tacto, los mismos que por vía neuronal envían información a la corteza cerebral para ser procesada y codificada.

La audición es la capacidad que tiene el ser humano para detectar, discriminar, reconocer, identificar y comprender los sonidos que le rodean. La capacidad auditiva en el ser humano es medida con parámetros de oscilación o frecuencias representadas por hercios Hz y amplitud del sonido o intensidad representada por decibeles dB.

El órgano encargado de realizar esta función es el oído, capaz de percibir sonidos de diferente naturaleza, es decir, sonidos fonológicos, ambientales, industriales, corporales, etc. En frecuencias de entre 16Hz a 20000Hz, es así que, sonidos inferiores a 16Hz denominados infrasonidos y superiores a 20000Hz denominados suprasonidos son imperceptibles al oído humano. La amplitud o intensidad de percepción sonora se encuentra entre -10dB y 120dB.  
(4)

La detección temprana de alteraciones auditivas es de suma importancia en todo individuo. El cribado auditivo neonatal se ha establecido como norma obligatoria en atención a los recién nacidos según la O.M.S. siendo llevado a cabo en muchos países alrededor del mundo. Ecuador no es la excepción, el Ministerio

de Salud Pública M.S.P. en el año 2008 con el Componente Normativo Neonatal implementó que todo recién nacido debe realizarse el examen de otoemisiones acústicas como método de prevención, estableciendo un protocolo en donde especifica que: debe realizarse a todo recién nacido antes del egreso hospitalario; esta evaluación debe ser realizada en un espacio silencioso con una duración no más de tres minutos; los resultados deben ser registrados en la historia clínica y en el formulario de hospitalización neonatal; si los resultados no pasan, el examen se debe repetir en 24 horas. En los planes de seguimiento y salud del M.S.P. establece que se realice el examen, al mes de edad, tres meses, seis meses y a los 12 meses. En los casos en los que no pasen, se deberá referir a centros especializados audiológicos con el fin de brindar diagnósticos y tratamientos apropiados y oportunos de hipoacusias.

Sin embargo, el examen de otoemisiones acústicas se puede emplear en cualquier grupo etario, ya que por su objetividad se utiliza para diferentes aplicaciones clínicas como son:

- Diagnóstico específico de la función coclear.
- Diagnóstico diferencial entre lesiones cocleares y retro cocleares.
- Investigación de la susceptibilidad al ruido.
- Determinación de hipoacusias psicogénicas y simuladores.

En la presente investigación, se realiza O.E.A.t. en niños/as en un rango de edad de 12 a 47 meses, lo que, a más de ser un cribado de prevención, ayuda a inferir la existencia de hipoacusias. Las otoemisiones acústicas es un examen objetivo, sin embargo, no da un diagnóstico del estado auditivo de un individuo, en niños menores a 47 meses para obtener un estudio de diagnóstico se debe complementar con otros exámenes que nos muestren los umbrales de escucha, como es el caso de los potenciales evocados auditivos que de igual manera es un examen objetivo.

A continuación, se realiza una revisión bibliográfica sobre las otoemisiones acústicas, sus tipos, el procedimiento, importancias, ventajas y desventajas, entre otros que ayudará a entender de manera más clara sobre el tema.

## **2.2 Otoemisiones acústicas.**

Las otoemisiones acústicas se describen como el sonido generado por la actividad fisiológica de la cóclea, que puede ser registrada en el C.A.E. por un micrófono.

En sus inicios, las otoemisiones acústicas fueron descubiertas por Kemp en el año de 1978, describiéndolas como la actividad micromecánica de las células cocleares en respuesta a estímulos tipo clic, lo que comprendió estudios relacionados con su especificidad, ya que se discutía la opción de que lo registros sea un eco de la función activa de la cadena oscicular; sin embargo, otros autores confirmaron la aplicación de las otoemisiones acústicas con el registro de la actividad coclear sin estímulos previos con las otoemisiones acústicas espontaneas. (5)

Las razones principales expuestas a la comunidad científica internacional para la aplicación clínica de las otoemisiones acústicas como un examen objetivo de la función coclear son:

- La presencia de latencia y variación de la misma según la frecuencia del estímulo.
- Los umbrales del estímulo son inferiores a los del reflejo estapedial.
- La amplitud de la respuesta es similar al estímulo, tomando en cuenta que la energía de eco se perdería por las estructuras de transmisión.
- Presenta saturación a diferentes niveles de estimulación.
- No está presente en animales inertes. (6)

Estudios recientes describen la especificidad de las otoemisiones acústicas con un 99% y una sensibilidad en hipoacusias severas-profundas del 91%. (7)

Otros criterios que indican que las otoemisiones acústicas son una respuesta fisiología de la función coclear son:

- No se registran en oídos con hipoacusias.
- Se alteran en oídos en tratamiento con ototóxicos y traumatismos acústicos.
- Se pueden enmascarar.

- La estimulación del haz olivo-coclear produce variaciones de las otoemisiones acústicas.
- Se registra otoemisiones acústicas en el cultivo de C.C.E.

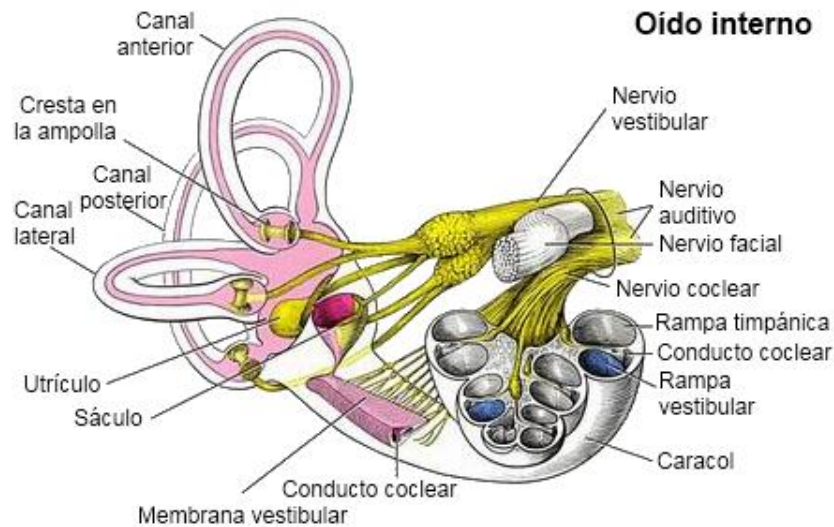
Estos criterios nos encaminan a establecer que las otoemisiones acústicas son un reflejo de la acción micromecánica de las C.C.E., que se ubican en el oído interno.

### **2.2.1. Oído interno:**

El oído interno es la parte más profunda del órgano de la audición, ésta continúa del oído medio y se conecta con el nervio auditivo donde el estímulo sonoro es transmitido hacia la corteza cerebral por la vía auditiva.

El sonido que transmite el oído externo y medio de forma mecánica, en el oído interno, se convierte en impulso eléctrico por acción de los líquidos del conducto auditivo interno, que ponen en acción a células especializadas para esta función. El oído interno también cumple funciones vestibulares. Está conformado por dos laberintos que se denominan: laberinto óseo y laberinto membranoso.

El **laberinto óseo** se divide en una parte anterior con la cóclea, una parte media con el vestíbulo y una posterior con los canales semicirculares. Esta estructura ósea contiene en su extensión al **laberinto membranoso** que son tejidos que albergan a las células sensitivas para la audición y el equilibrio, el laberinto membranoso se divide a su vez en canales semicirculares, vestíbulo membranoso y cóclea. (8)



**Fuente:** Patologías del oído, Universidad del Bio-Bio. Disponible en: <http://fonopatologiasgrupo3.blogspot.com/p/oido-interno.html>

**Descripción:** margen de laberinto ósea y especificación de laberinto membranoso con sus partes anatómica: Vestíbulo, Canales semicirculares, Cóclea.

**Vestíbulo:** tanto el vestíbulo óseo y el membranoso, pertenecientes a cada laberinto respectivamente; se unen con la porción anterior de la cóclea y la porción posterior de los canales semicirculares.

El vestíbulo óseo resulta en una cavidad ovoide, en la que se diferencia con el vestíbulo membranoso, ya que este último está constituido por el sáculo y el utrículo que cumplen con funciones vestibulares.

**Canales semicirculares:** Son tres estructuras con forma de herradura, ubicadas en la porción posterior del oído interno, en los extremos constan de una porción dilatada denominada ámpula que contiene a las crestas ampulares, que son células especializadas en detectar los cambios de postura y posición de individuo. Encontramos tres canales semicirculares: horizontal, posterior y superior.

### **Cóclea:**

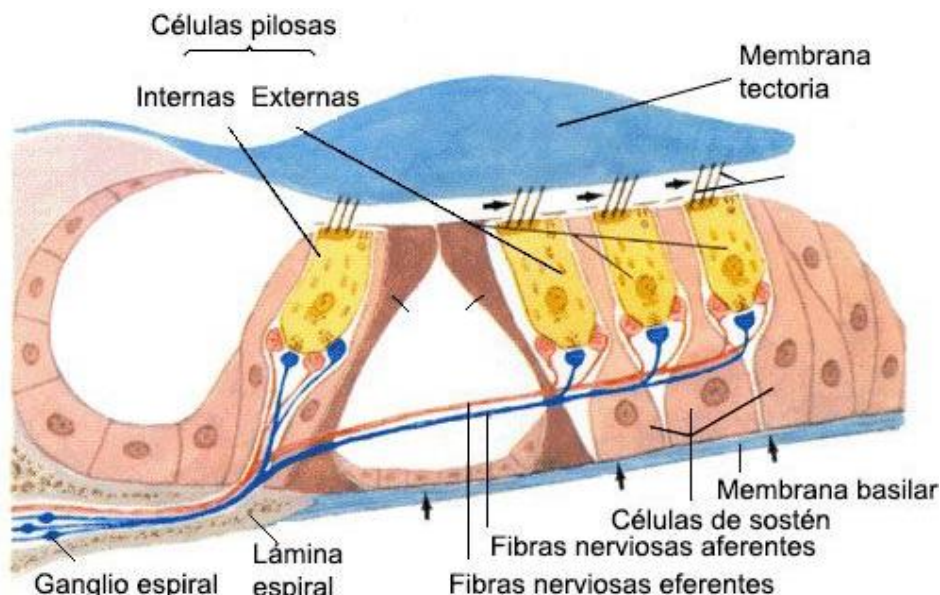
La cóclea es una estructura tubular que se enrosca en forma del caparazón de caracol, en su interior, con el laberinto membranoso contiene endolinfa que es

un líquido rico en los elementos propios celulares como son potasio y calcio, mientras que entre el laberinto óseo y el membranoso se encuentra la perilinfa.

En la cóclea membranosa encontramos tres canales o túneles formados por la inserción de dos membranas: la Basal y la de Reissner en toda la extensión de la cóclea ósea y membranosa:

- Rampa vestibular: es superior y contiene perilinfa en su interior, desemboca en el vestíbulo.
- Canal coclear: es medio, que contiene el órgano de Corti.
- Rampa timpánica: es inferior y contiene perilinfa, desemboca en la ventana redonda. (9)

**Órgano de Corti:** se ubica en toda la extensión del canal coclear, se encuentra sobre la membrana basilar cumpliendo con funciones sensoriales, forma una cresta a lo largo de la cóclea membranosa, constituida por un epitelio muy diferenciado y espacios delimitados por las células ciliadas de sostén, los espacios de dentro a fuera son el surco espiral interno, túnel de Corti y los espacios de Nuel, están conectados entre sí y contienen cortilnfa que es una endolinfa especial. (10)



**Fuente:** Psicobiología de los sentidos. Psicoactiva Disponible en: <https://www.psicoactiva.com/blog/psicobiologia-los-sentidos-oido/>

**Descripción:** Órgano de Corti, relación celular con membranas activas para la función sensorial del oído.

Este órgano es, el encargado de receptor el estímulo sonoro gracias a la acción de las células pilosas, que contactan con la membrana tectoria divididas en dos tipos:

Tipo I, Células Ciliadas Externas C.C.E: son células piriformes con base redondeada y cuello corto, están rodeadas por un terminal caliciforme llamado cáliz.

Tipo II, células ciliadas internas (C.C.I.): células cilíndricas que tienen su núcleo muy cerca del centro de la célula. (11)

Es aquí, donde observamos la importancia de las C.C.E. del órgano de Corti en las otoemisiones acústicas. Si bien, el sonido del estímulo tipo clic en las O.E.A.t. se diferencia de los espectros auditivos del sonido en frecuencia e intensidad, produce una onda transmitida por los líquidos perilinfáticos que provoca el desplazamiento de la membrana basilar moviendo las C.C.E que producen el estímulo respuesta según su cercanía a la membrana tectoria desde la base al ápex de la cóclea, diferenciando su distribución tipotópica. Esta acción se denomina respuesta micromecánica, que es lo que se registra en las otoemisiones acústicas.

La respuesta de las C.C.E. varía acorde a la frecuencia en la cual se emita el estímulo, es decir, podemos encontrar estimulación de alta frecuencia y estímulos de baja frecuencia en lo que corresponde el accionar del órgano de Corti obteniendo lo siguiente:

- Los movimientos de los líquidos cocleares desplazan la membrana basilar.
- A diferente eje de giro de la membrana basilar y de la membrana tectoria hace que se estimulen los cilios de las C.C.E. mediante un mecanismo de cizallamiento.
- Las C.C.E. se contraen bajo control neural eferente.
- La contracción de las C.C.E. condiciona la relación de los cilios de las C.C.I. con la membrana tectoria.



- La membrana tectoria estimula mediante su acción a los cilios de la C.C.I. lo que provoca que se activen y despolaricen las fibras aferentes del nervio auditivo. (12)

En el órgano de Corti, encontramos, además, conjuntos de células sensitivas especializadas y estructuras que ayudan a que se cumpla el acto de la audición como:

**Células de sostén:** Deiters, Hansen y Claudius. Se ubican sobre la membrana basal.

**Células pilar:** conforman el túnel de Corti.

### **2.3. Clasificación de otoemisiones acústicas.**

Podemos clasificar las otoemisiones acústicas en cuatro tipos:

- **Otoemisiones acústicas espontaneas (O.E.A.e.):** tienen origen en los micromecanismos cocleares de las C.C.E. autorregulados, obtenidas sin la presencia de un estímulo externo. Son de banda estrecha. Aparecen en un rango frecuencial de 0.5kHz a 6kHz, normalmente su amplitud se puede extender hasta los 12dB SPL sin exceder los 20dB. (13)
- **Otoemisiones acústicas transitorias (O.E.A.t.):** Se registran en el C.A.E. tras un estímulo transitorio tipo clic que se replica cada 20ms, se encuentran en el 100% de los oídos con audición normal ante el estímulo de 1.5 kHz, con un espectro de banda ancha entre 500 a 4000Hz.  
Su importancia clínica deriva de estar presente en todos los oídos normooyentes. Son utilizadas en cribados universales, la aplicación se realiza en cualquier grupo etario, dando mejores resultados en niños ya que a menor volumen del C.A.E. mayor es la amplitud de la respuesta; caso contrario es en personas mayores de 60 años donde la prevalencia desciende hasta el 35%. (14)
- **Otoemisiones acústicas evocadas por estimulación con tono continuo (O.E.A.c):** se generan tras la estimulación con tono continuo de baja intensidad, sus características son similares a las O.E.A.t., sin embargo, su



aplicación clínica no se ha implementado por presentar menor sensibilidad. (15)

- **Productos de distorsión (O.E.A.pd):** se genera ante la estimulación con dos tonos primarios, que provoca respuestas no lineales, por lo que las propiedades de estímulo respuesta es diferente a los tonos primarios. La amplitud de las O.E.A.pd. depende de la intensidad de los estímulos, aproximadamente 60dB menor a los tonos primarios, mientras que las frecuencias de los productos de distorsión se calculan por fórmulas matemáticas precisas. (16)

#### **2.4. Ventajas de las Otoemisiones acústicas**

- No es una prueba invasiva.
- No produce dolor.
- Es de fácil realización.
- Es objetiva por lo que no se necesita de la respuesta directa del paciente.
- En el Ecuador forma parte de la normativa neonatal en atención de salud por lo que es de fácil acceso. (17)

#### **2.5. Desventajas de las Otoemisiones acústicas**

- Debe realizarse en sueño o paciente en calma.
- De preferencia no debe estar comiendo o pasando saliva.
- Puede influir el ruido ambiente en relación a falsos positivos.
- No da un diagnóstico auditivo. (18)

#### **2.6. Procedimiento de las otoemisiones acústicas transitorias.**

Para la realización de las O.E.A.t. es necesario un ambiente silencioso de preferencia insonorizado, un Otoemisor calibrado y que él o la paciente se encuentre lo más calmado posible, o en su defecto dormido, para que no se produzcan falsos positivos en los resultados del examen.

Primero se ingresan los datos del paciente en el equipo, a continuación, se realiza la otoscopia para verificar que el C.A.E. se encuentre permeable, se

calibra el instrumento de evaluación según el oído a evaluar, posterior se selecciona la oliva adecuada para el C.A.E. con la finalidad que selle completamente el mismo y finalmente se ejecuta el examen.

Los resultados de las O.E.A.t. no nos brindan un diagnóstico del estado auditivo, es más una prueba de cribado que nos permite sospechar de posibles hipoacusias, que es la disminución de la percepción auditiva.

Los resultados descritos por el otoemisor se representan como PASA y NO PASA:

**Pasa:** cuando la prueba se realizó con éxito. Aun hecha la otoscopia previa, los resultados positivos de las O.E.A.t. nos hace inferir el funcionamiento correcto de C.A.E., M.T., oído medio y oído interno, en este último priorizamos la función de las C.C.E. en relación a la función coclear.

**No pasa:** al no pasar el examen, el estudio de la función auditiva en el individuo debe enfocarse en todos los aspectos posibles. Con la otoscopia previa, podemos observar el estado del C.A.E. y M.T., o en su defecto alguna alteración que puede dificultar la ejecución de las O.E.A.t. sin embargo, al observar normalidad en oído externo, se debe referir para realizar diversos exámenes que nos ayude a descartar alteraciones en oído medio. Si no encontramos alteraciones en oído externo y oído medio y en las O.E.A.t. persisten el resultado, la aplicación de exámenes de diagnóstico se prioriza principalmente con potenciales evocados auditivos, que es un examen objetivo que evalúa la acción electrofisiológica de la vía auditiva brindándonos resultados cuantitativos como cualitativos de la audición y estado de la misma.

La otoscopia es fundamental en la ejecución de exámenes de la audición, se realiza de forma previa para descartar complicaciones en el C.A.E. o M.T. que dificulte el acceso del sonido hacia las diferentes estructuras del oído.

**Otoscopia:** Es una prueba subjetiva que permite explorar tanto del pabellón auditivo como del C.A.E. y la M.T. con la finalidad de observar la existencia de posibles alteraciones como:

- Malformaciones: alteraciones en el tamaño y posición del pabellón, así como, presencia de fistulas y quistes pre auriculares.
- Cuerpos extraños: aquellos que permanecen alojados en el C.A.E. y pueden ser retirados con los implementos adecuados, el más frecuente es el tapón de cerumen además de objetos ajenos al cuerpo.
- Traumatismos: golpes, cortes, o laceraciones que se evidencien, siendo más comunes hematomas y perforación en caso de M.T.
- Tumores externos: pueden ser malignos o benignos que requieren de intervención quirúrgica.
- Infecciones: se da por agentes virales, bacterianos que requieren de intervención farmacológica. (19)

Para la realización de la prueba se utiliza un otoscopio, que es un instrumento con espejo que, por medio de un vidrio de aumento y luz, nos permite observar las diferentes estructuras.

El procedimiento para la realización del examen se diferencia según la edad del paciente:

**Adultos:** Consiste en sostener la parte superior del hélix y llevarlo hacia atrás y arriba para de ese modo el C.A.E. se estire y permita introducir el espéculo con facilidad.

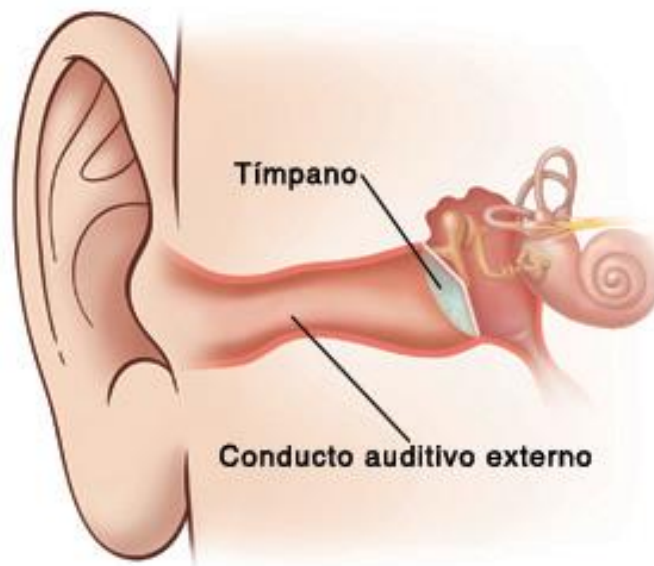
**Niños/as:** Consiste en sostener la parte superior del hélix y llevarlo hacia atrás y ligeramente para abajo para de ese modo el C.A.E. se estire y permita introducir el espéculo con facilidad. (20)

Las estructuras observadas en la otoscopia tienen su importancia anatómica y funcional para la audición de las personas, ya que es el medio de transmisión del sonido hasta el oído interno, por lo que a continuación las detallaremos:

### **2.6.1 Oído externo:**

Es la parte observable y táctil del oído, su función es captar la onda mecánica sonora y conducirla hacia la M.T. donde inicia el oído medio.

El oído externo está conformado por el pabellón auricular (oreja) y por el C.A.E.



**Fuente:** Fotos e imágenes. 2015. Disponible en: <http://www.fotoseimagenes.net/conducto-auditivo-externo>

**Descripción:** Conducto auditivo externo, trayecto desde el pabellón auricular hasta la membrana timpánica.

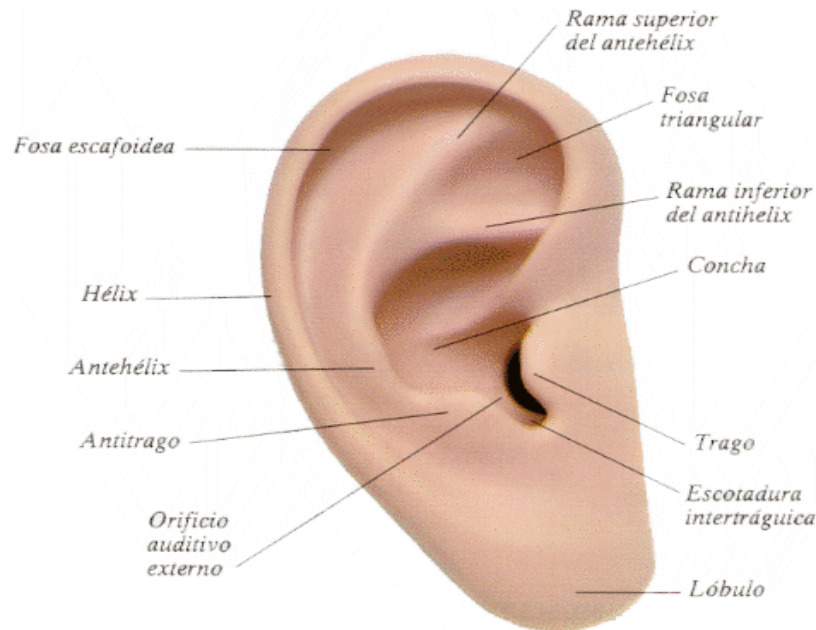
### **Pabellón auricular (oreja):**

Es la parte más externa del oído, se ubica entre la mastoides del hueso temporal y la articulación témporo-mandibular (A.T.M.), su desarrollo embrionario tiene lugar a la cuarta semana de gestación, se origina del primer y segundo arco braquial que rodea la primera hendidura braquial, de cada arco braquial se presentan seis promontorios, que dan lugar a las seis principales partes del pabellón auricular:

- Promontorio 1 = trago
- Promontorio 2 = pedúnculo del hélix
- Promontorio 3 = hélix
- Promontorio 4 = antihélix
- Promontorio 5 = antitrago
- Promontorio 6 = lóbulo

En el pabellón auricular formado se distinguen tres partes adicionales:

- Concha
- Escotadura intertrágica – helicina.
- Fosa triangular



**Fuente:** Blogspot Anatomía del oído. 2011. Disponible en: <http://todosobrelaaudicion.blogspot.com/2011/10/oido-externo.html>

**Descripción:** estructuras anatómicas del pabellón auricular: fosa escafoidea, hélix, antihélix, antitrago, trago, lóbulo, concha y escotadura intertrágica.

### **Conducto auditivo externo:**

El C.A.E. es la continuación del pabellón auricular en dirección hacia el oído medio. Se desarrolla de la parte dorsal de la primera hendidura braquial, entre el primero y segundo arco; a la octava semana de gestación la hendidura braquial se profundiza y se pone en contacto con el epitelio de la bolsa faríngea. Permanece como una lámina de tejido permeable hasta la vigésima semana, luego ocurre la desintegración de sus células que forma un conducto totalmente permeable completando su desarrollo al séptimo mes de gestación.

Es de forma tubular con dos curvaturas en su anatomía, por lo que se muestra con forma de "S", va desde el meato auditivo hasta contactar con la membrana timpánica, midiendo aproximadamente de 24 a 35 mm.

Su porción externa es fibrocartilaginosa mientras que su porción interna es ósea. Consta de cuatro paredes que se puede dividir como: anterior, posterior, superior e inferior; la pared inferior es siempre 5mm más larga que la superior. Están recubiertas por piel, en su tercio externo posee glándulas sebáceas, sudoríparas y ceruminosas además contiene folículos pilosos (21).

La función del C.A.E. es transmitir el sonido desde el exterior hasta el oído medio, y protege al oído de agentes contaminantes por medio de la producción de cerumen.

El cerumen es el resultado final de la acción de las glándulas ceruminosas, sebáceas y de las descamaciones de la piel del C.A.E. Junto con los folículos pilosos protegen al oído de agentes contaminantes como polvo, frío, etc. La producción excesiva de cerumen a la vez, puede no ser beneficiosa para la salud del oído y provocar alteraciones en la transmisión del sonido, lo que disminuiría su percepción por causas conductivas.

### **2.6.2 Oído medio**

El oído medio tiene forma de caja cúbica por lo que se denomina también caja timpánica, donde contiene a la cadena osicular. Se desarrolla a partir de la bolsa faríngea con origen endodérmica; a partir de la tercera semana de gestación se expande conformando la trompa de Eustaquio y la caja timpánica. La cadena osicular se origina del mesénquima del primero y segundo arco braquial. (22)

Se ubica entre el oído externo y el oído interno, por lo que empieza con la M.T y termina en la ventana oval, se comunica con la faringe por medio de la trompa de Eustaquio y con las cavidades mastoideas por medio del conducto tímpano-mastoideo. Su función es de transmitir el sonido de forma mecánica hasta el oído interno, provocando amplificación de la onda sonora que llega hasta los líquidos de los canales del conducto auditivo interno.

El oído medio consta de varias estructuras, cada una con sus funciones específicas, que se detallan a continuación:

- Membrana timpánica
- Caja timpánica
- Cadena osicular
- Trompa de Eustaquio
- Conducto Tímpano-mastoideo

**Membrana timpánica:**

Como lo explica su nombre, es una membrana que ocluye el oído externo al comenzar el oído medio. Es de forma redondeada, y se posiciona verticalmente con una inclinación postero-anterior, ya que bordea la parte terminal del C.A.E. recordando que la pared inferior de este es más larga que la superior.

Es de color blanquecino aperlado y translúcida, se pueden identificar dos partes principales en su anatomía: la pars tensa y la pars flácida lo que representa una membrana integra. (23)

La pars tensa es la zona más amplia y circular de la membrana, en ella se puede observar al mango del martillo y ante la luz, por ejemplo, de un otoscopio se puede visualizar el cono luminoso como reflejo de la misma, y la pars flácida es de menor dimensión, ubicada en la parte superior de la M.T. cualquier alteración en su anatomía determina una membrana no integra.

Su función es de transformar la onda de sonido en una onda mecánica, ya que al contacto con el estímulo se pone en vibración transmitiendo el impulso sonoro por medio de la cadena osicular hasta el oído interno.

**Caja timpánica:**

Como su nombre lo indica es una caja cúbica ubicada entre el oído externo y oído interno. Está conformada por seis paredes o caras en las cuales se distinguen diferentes estructuras anatómicas que se describirán a continuación, además de tres regiones.

Caras de la caja timpánica:

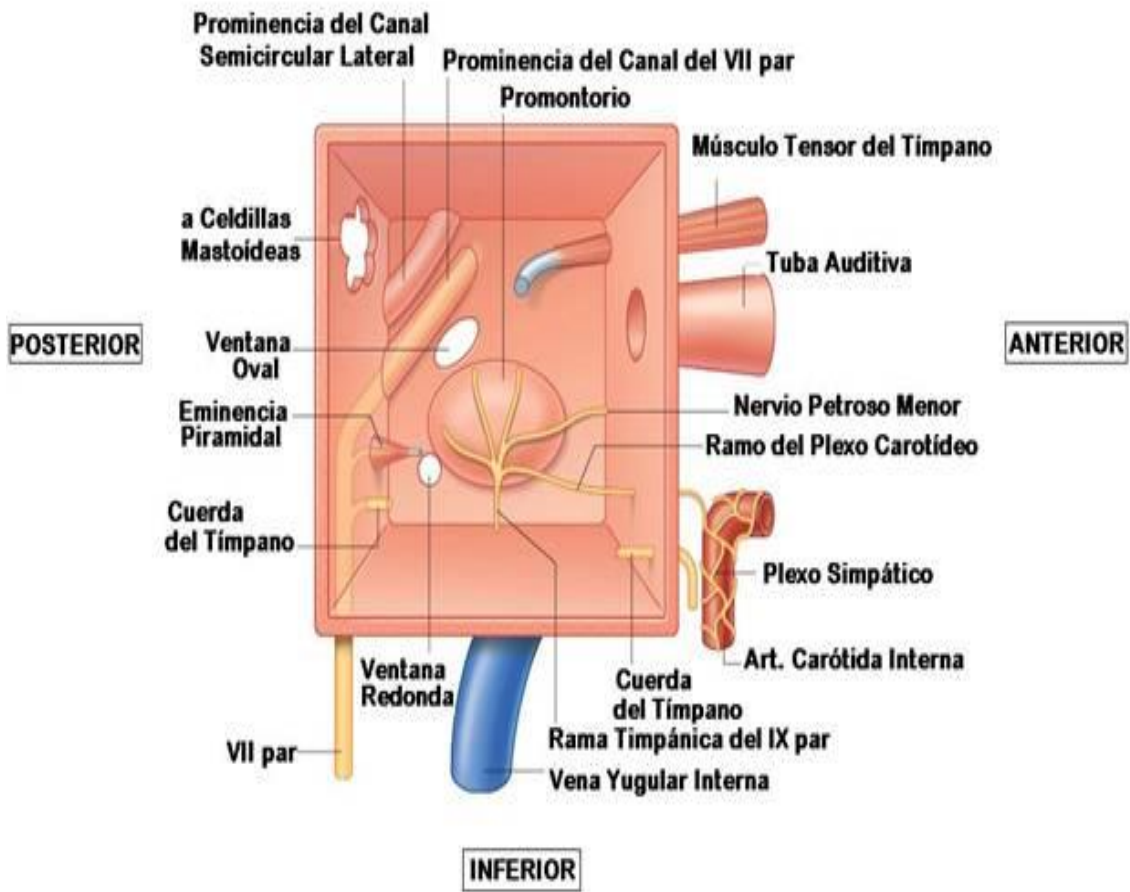
- Superior: constituida como una lámina ósea fina, separa el oído de la fosa craneal media.
- Inferior: constituida como una lámina ósea, separa el oído del golfo de la yugular.
- Anterior: es la cara más pequeña, en esta podemos distinguir tres porciones; la porción ósea es a la vez parte de la cara posterior de la A.T.M. La porción intermedia da lugar a la trompa de Eustaquio y encontramos el relieve óseo del canal del músculo del martillo y la fosa supratubárica. La última porción en la zona inferior es por donde sale el canal de la cuerda del tímpano denominado astium exitus
- Posterior: encontramos en su anatomía, la porción superior que se relaciona con las celdas mastoideas, en la porción inferior se encuentra la fosa incudis y la pirámide, en la porción inferior se sitúa la tercera porción del acueducto de Falopio que acoge al nervio facial.
- Externa: separa el oído externo del oído medio, está constituida por la M.T. la misma que se relaciona con el mango del martillo.
- Interna: separa el oído medio del oído interno, por lo que destacan las siguientes estructuras que conforman en parte al oído interno como son: promontorio, ventana oval, ventana redonda, seno timpánico y acueducto de Falopio. (24)

Las regiones de la caja timpánica son tres y serán descritas de arriba hacia abajo:

- Ático o epitímpano.
- Mesotímpano
- Hipotímpano

Estas regiones son divisiones ficticias del espacio central de la caja timpánica.





**Fuente:** BlogPot Anatomía del oído. 2011. Disponible en: <http://todosobrelaaudicion.blogspot.com/2011/10/oído-medio-ii.html>

**Descripción:** composición anatómica de la caja timpánica, caras, espacios, regiones, irrigación e inervación.

### Cadena osicular

La cadena osicular es un conjunto de huesecillos que tienen como función transmitir el estímulo sonoro de forma mecánica desde la M.T hasta la ventana oval. Desde la parte externa a la interna los huesecillos se denominan: martillo, yunque, estribo. En su acción se realiza una elevación de la intensidad de la onda sonora con aproximadamente una ganancia de 17dB para luego integrarse con los líquidos de los canales del conducto auditivo interno por medio de la ventana oval. (25)



**Fuente:** Audioconsulta. 2017. Disponible en: <https://audioconsulta.com/anatomia-oido-enfermedad-ruido-pitidos-acufenos-audifonos-sordera-perdida-audicion-implante-coclea-audiometria-tapones/>

**Descripción:** partes anatómicas de los huesecillos que conforman la cadena osicular: martillo, yunque, estribo.

Del martillo se distingue cinco partes: cabeza, cuello, apófisis, mango, ombligo. El mango del martillo está fijado a la M.T., con la cabeza en dirección ascendente se conecta con el yunque.

Del yunque se distingue cinco partes: cuerpo, carilla articular, apófisis horizontal, apófisis larga, apófisis lenticular. Se une al martillo por medio de la carilla articular y al estribo por la apófisis lenticular.

El estribo es el huesecillo más pequeño de la cadena osicular y del cuerpo humano, se distingue tres partes: cabeza, cruras, platina. Se articula a la apófisis lenticular del yunque por medio de la cabeza, y contacta con la ventana oval por medio de la platina.

El estímulo sonoro llega por el C.A.E. hasta la M.T. donde la hace vibrar, esta acción continua por la cadena osicular con un comportamiento mecánico que transmite el sonido, lo que hace vibrar a la vez a la ventana oval que mueve los líquidos de los canales del conducto auditivo interno. Todo lo descrito se

denomina como proceso de conducción o transmisión del sonido, por lo tanto, cualquier alteración que se produce en estas zonas da como consecuencia pérdida del umbral auditivo, nos ayuda a determinar una pérdida de la audición de tipo conductivo o de transmisión.

**Trompa de Eustaquio:**

Es un canal osteocartilaginoso, conecta el oído medio con la faringe, se origina de la porción superior de la cara anterior de la caja timpánica y desemboca tras el rebote tubárico de la rinofaringe. Cumple con las siguientes funciones:

- Ventila el oído.
- Regula la presión endotimpánica con la exterior.

**Conducto Tímpano-mastoideo:**

Está constituido por una serie de celdas, una de mayor tamaño denominada antro mastoideo y otras pequeñas y numerosas que se encuentran unidas formando las celdillas mastoideas. Separan la cavidad craneal del oído.

**2.7. Planes y acciones en salud auditiva, sector público - Ecuador**

El M.S.P. del Ecuador tiene como proyecto para la detección de discapacidades auditivas el tamizaje auditivo neonatal con el objetivo de prevenir y diagnosticar alteraciones en la audición de manera oportuna, para que los niños/as que presenten alteraciones puedan recibir un tratamiento a corto y largo plazo de manera adecuada, debido a que en los primeros años de vida el desarrollo neurológico tiene la facilidad de adaptarse o sustituir funciones neuronales de procesamiento. (26)

Por medio del Ministerio de Inclusión Económica y Social (M.I.E.S.) implementó el programa de C.I.B.V., con el objetivo de que niños/as entre los 0 y 71 meses de edad reciban una atención integral que comprende nutrición, educación y cuidado para potencializar el desarrollo de sus habilidades, en busca del bienestar y desarrollo óptimo del infante, así como apoyo a las familias ecuatorianas.

---

**CAPÍTULO III****3. OBJETIVOS****3.1. OBJETIVO GENERAL:**

Explorar la audición mediante otoemisiones acústicas transitorias a niños/as de los C.I.B.V. del cantón Santa Isabel.

**3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar las alteraciones anatómicas o funcionales en oído externo y M.T. mediante la otoscopia.
- Determinar el funcionamiento de las C.C.E. mediante otoemisiones acústicas transitorias.
- Relacionar los datos obtenidos con variables de sexo, edad, otoscopia y otoemisiones acústicas transitorias.

## CAPÍTULO IV

### 4. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1. TIPO DE ESTUDIO:

La presente investigación es descriptiva, de corte transversal y de tipo prospectivo.

#### 4.2. AREA DE ESTUDIO:

La investigación se llevó a cabo en los C.I.B.V. del cantón Santa Isabel, siendo un total de tres centros estudiados, ubicados en las parroquias Santa Isabel, Cañaribamba y Abdón Calderón “La Unión”.

#### 4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

##### 4.3.1. Universo

108 niños/as de 12 a 47 meses de edad que asisten a los C.I.B.V. del cantón Santa Isabel; se tomó como referencia este grupo de edad por la ausencia de datos estadísticos brindados por el C.O.N.A.D.I.S. en cuanto a discapacidad auditiva y por la confiabilidad de las O.E.A.t. para el cribado de la audición hasta los 47 meses.

#### 4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

##### 4.4.1. Criterios de inclusión:

- Niños/as que asisten a los C.I.B.V. del cantón Santa Isabel.
- Niños/as entre 12 a 47 meses de edad.

##### 4.4.2. Criterios de exclusión:

- Niños/as que presenten procesos virales como gripe y faringitis.
- Niños/as cuyos representantes no firmaron el consentimiento informado.

#### 4.5. VARIABLES

- Edad.
- Sexo.
- Otoscopia.
- Otoemisiones acústicas transitorias.

#### **4.5.1. Operacionalización de variables:**

Se podrá apreciar en el (ANEXO 1).

### **4.6. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

#### **4.6.1. Método**

La investigación inició solicitando el permiso al director general de los C.I.B.V. del cantón Santa Isabel (ANEXO 2), posterior, se procedió a la recolección de datos personales de los niños/as que ingresan en el estudio que presenten el consentimiento informado (ANEXO 3) y se realizó dos valoraciones que fueron otoscopia y O.E.A.t, los resultados de las mismas se expresan en el Formulario 1 (ANEXO 4).

#### **4.6.2. Técnicas**

- Los pacientes a los que se les realizó la otoscopia y O.E.A.t. debían estar relajados y distraídos con imágenes o juguetes sin sonido alguno.
- Se realizó la otoscopia mediante una ligera tracción del hélix hacia atrás y abajo, lo que permite el ingreso adecuado del otoscopio para la visualización de las estructuras del pabellón auditivo, C.A.E. y M.T.
- Al realizar las O.E.A.t. fue necesario un ambiente silencioso, es decir que no supere los 6 dB, ruido que fue controlado mediante Sonómetro (Sound Meter), una aplicación para el celular, la misma que nos indicó que el ruido ambiente promedio estaba entre 4 y 10 dB con una media de 6 dB. (27)
- En el equipo de otoemisiones acústicas; se ingresó los datos del paciente, luego se seleccionó la oliva adecuada, previamente desinfectada y limpia, que ocluya al C.A.E. del paciente, lo que permite la calibración del equipo.
- Una vez obtenido el resultado, se prosigue a realizar lo mismo en el oído contralateral.
- Se registraron los datos obtenidos del examen en el formulario 1 (ANEXO 4).

#### **4.6.3. Instrumentos**

Se empleó lo siguiente:

- Imágenes y juguetes sin sonido.

- Celular con la aplicación Sound Meter.
- Alcohol, torundas, bote de desechos con funda roja.
- Espéculos y olivas.
- Otoscopio Riester.
- Otoemisor acústico Neuronic.
- Formulario 1 (ANEXO 4).

## **4.7. PROCEDIMIENTOS**

### **4.7.1. Autorización:**

Se emitió los siguientes oficios:

- Oficio al Director General de los C.I.B.V. del Ministerio de Inclusión Económica y Social de Santa Isabel Lcdo. Fernando Pañora, para que se nos permita desarrollar la investigación en dichos centros infantiles; con la aprobación se procedió a poner en marcha la investigación. (ANEXO 2).
- Se realizó los consentimientos informados, los mismos que fueron enviados a los representantes de cada niño. (ANEXO 3).
- Oficio a la Dra. Marcela Segovia, solicitando se nos autorice la movilización y el uso del Otoemisor Acústico perteneciente a la Unidad de Discapacidades del Hospital Básico José Félix Valdivieso (ANEXO 5).
- Oficio a la Unidad de Discapacidades del Hospital José Félix Valdivieso solicitando el uso de datos estadísticos. (ANEXO 6).

### **4.7.2. Capacitación:**

Se realizó mediante la revisión bibliográfica referente al uso de las otoemisiones acústicas en niños/as y el análisis con estudios similares que corroboren la importancia del estudio.

## **4.8. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS**

Para la tabulación de los datos obtenidos se utilizó el programa estadístico IBM SPSS STATISTICS 20, para el análisis se utilizó medidas de tendencia central y dispersión.

Se obtuvieron datos estadísticos en relación a los resultados obtenidos de las O.E.A.t.; se utilizó tablas y gráficos con el respectivo análisis realizados en el software Excel 2016.

#### **4.9. ASPECTOS ÉTICOS**

La investigación inicia con el consentimiento informado que explica a los representantes con claridad la finalidad de la investigación. La información recolectada se guardará con absoluta confidencialidad y será utilizada netamente para fines del presente estudio.

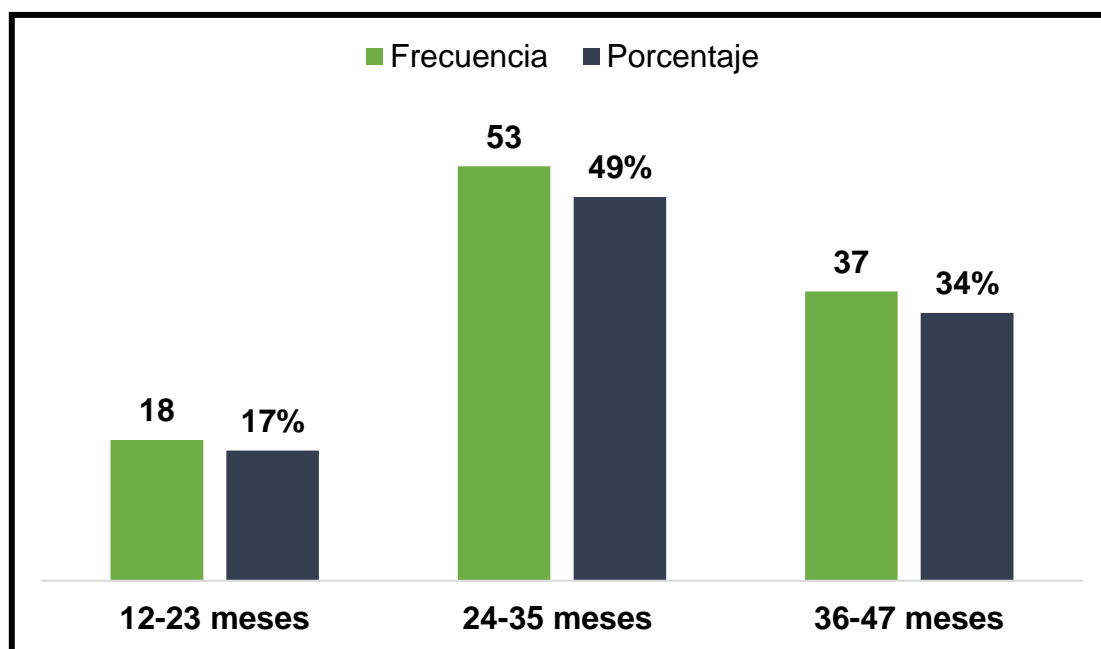


## CAPÍTULO V

## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Gráfico No. 1

Distribución según la edad de los niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel, 2017-2018.



Fuente: Formulario 1.

Elaborado por: Los autores

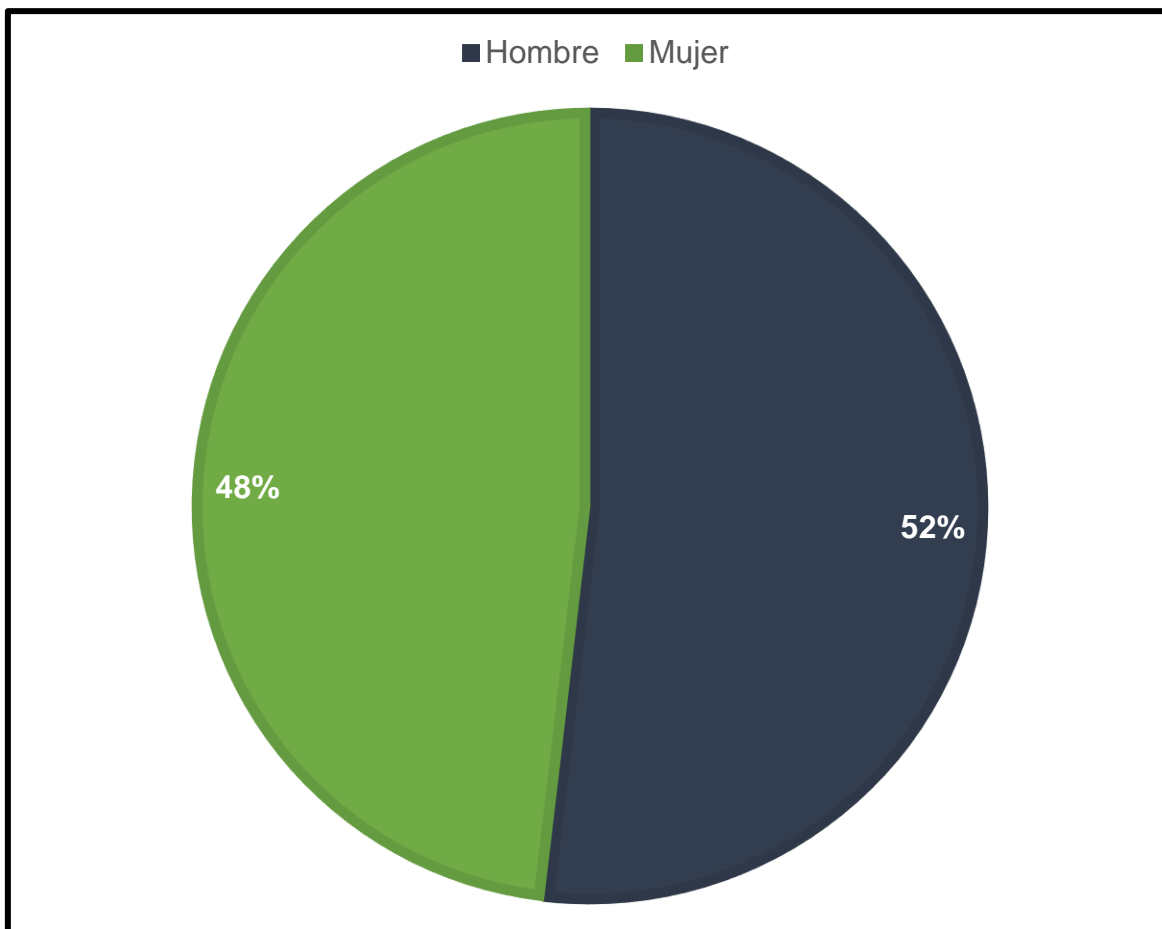
**Descripción:**

En el gráfico observamos que, de 24-35 meses corresponde al 49% siendo este el rango predominante, seguido por el 34% correspondiente a 34–47 meses y finalmente el 17% que pertenece a 12–23 meses.

La media fue de 2,17 meses; la varianza es de 0,48 y el desvío estándar es de 0,69.

## Gráfico No. 2

Distribución según el sexo de los niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel, 2017-2018.



**Fuente:** Formulario 1.

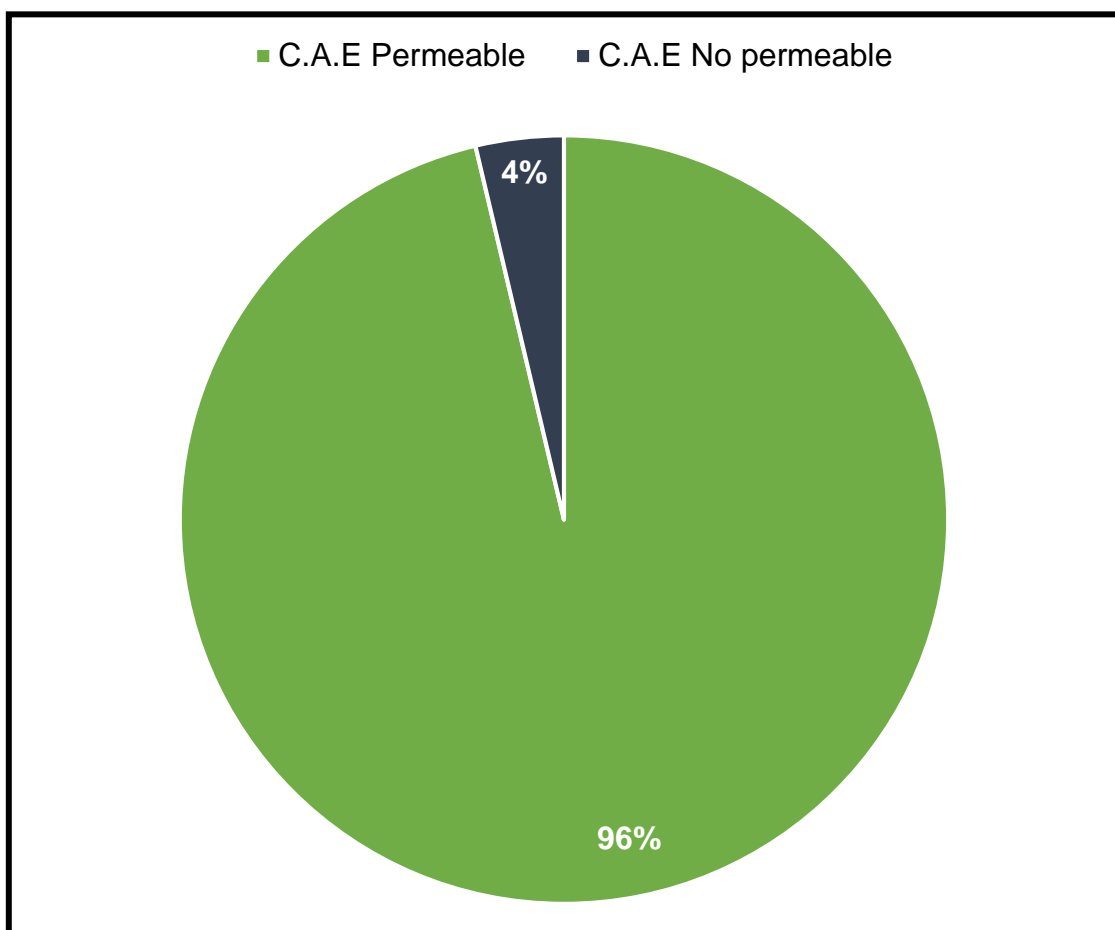
**Elaborado por:** Los autores

**Descripción:**

En el gráfico observamos que, el 48% corresponde a mujeres y el 52% a hombres.

Gráfico No. 3

**Distribución según el resultado de la otoscopia de los niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel, 2017-2018.**



**Fuente:** Formulario 1.

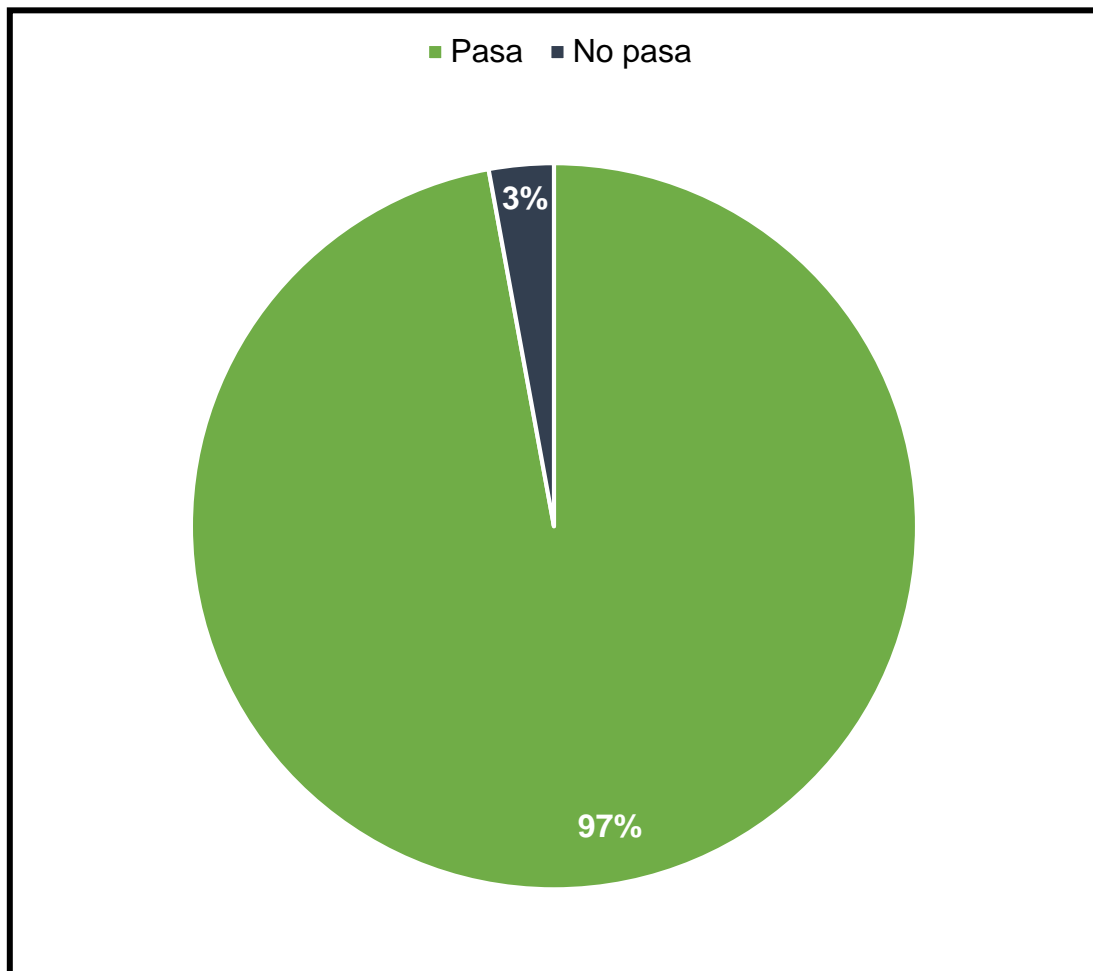
**Elaborado por:** Los autores.

**Descripción:**

En el gráfico observamos que, el 96% de los niños/as presentó el C.A.E permeable, en el 4% el C.A.E no estaba permeable, de los cuales se identificó dos casos de tapón de cerumen bilateral y dos casos de infecciones.

Gráfico No. 4

**Distribución según el resultado de las otoemisiones acústicas transitorias de los niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel, 2017-2018.**



**Fuente:** Formulario 1.

**Elaborado por:** Los autores.

**Descripción:**

En el gráfico observamos que, de los 104 niños/as evaluados mediante O.E.A.t, el 97% pasa y el 3% no pasa.

**Nota:** El exámen no fue realizado a 4 niños/as debido a que presentaron alteraciones en la otoscopia.

Tabla No.1

**Distribución según el resultado de las otoemisiones acústicas transitorias con relación a la edad de los niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel, 2017-2018.**

Otoemisiones Acústicas		Edad			Total
		12-23 meses	24-35 meses	36-47 meses	
Pasa	Nº	17	48	36	101
	%	16%	46%	35%	97%
No pasa	Nº	1	2	0	3
	%	1%	2%	0%	3%
Total	Nº Total	18	50	36	104
	% Total	17%	48%	35%	100%

**Fuente:** Formulario 1.

**Elaborado por:** Los autores.

**Descripción:**

Se observa que, el 97% de los evaluados pasa la prueba, encontrándose que la edad predominante es de 24-35 meses con un 46%, seguida de 36-47 meses con el 35% y por último de 12-23 meses con el 16%.

**Nota:** El exámen no fue realizado a 4 niños/as debido a que presentaron alteraciones en la otoscopia.

Tabla No.2

**Distribución según el resultado de las otoemisiones acústicas transitorias con relación al sexo de los niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel, 2017-2018.**

Otoemisiones acústicas		Sexo		Total
		Hombre	Mujer	
Pasa	Nº	55	46	101
	%	53%	44%	97%
No pasa	Nº	0	3	3
	%	0%	3%	3%
Total	Nº Total	55	49	104
	% Total	53%	47%	100%

**Fuente:** Formulario 1.

**Elaborado por:** Los autores.

**Descripción:**

Observamos que, el 97% pasan los O.E.A.t., siendo 53% hombres y el 47% mujeres; el 3% no pasa, que corresponde a mujeres.

## **CAPÍTULO VI**

### **6. DISCUSIÓN**

Según datos obtenidos de la O.M.S. en donde refiere que el 60% de los casos de pérdida auditiva en niños/as se deben a causas prevenibles, destaca la importancia de las O.E.A.t. como medio de cribado y control de hipoacusias infantiles, en Estados Unidos la política de salud afirma que se debe realizar pruebas de detección de hipoacusias a los recién nacidos antes de su egreso hospitalario, sin embargo se conoce que en el periodo postnatal factores como infecciones, traumatismos y cuerpos extraños son causantes de hipoacusia, por lo que surge la necesidad de realizar una valoración auditiva en los años posteriores con la finalidad de prevenir consecuencias de alto impacto a nivel auditivo en el desarrollo de los niños/as; en el Ecuador, a través del M.S.P. y como lo especifica el Componente Normativo Neonatal, se realiza el programa de tamizaje auditivo, el mismo que permite la detección de hipoacusia a todo recién nacido, al implementar esta política permite brindar la atención adecuada, de este modo el M.S.P. trata de reducir el índice de hipoacusia infantil en el Ecuador. (28) (29)

En un estudio realizado por la Universidad autónoma de México denominado “Empleo de las Emisiones Otoacústicas para el pesquizaje del déficit auditivo” reporta diversas ventajas al utilizar este examen, entre las más importantes tenemos: es objetiva por lo que elimina el sesgo del profesional, no es invasiva y la realización del examen requiere poco tiempo, las mismas que se pudo evidenciar al momento de realizar nuestra investigación, puesto que el equipo utilizado para las O.E.A.t. da el resultado del examen, no se requirió de una preparación especial o anticipada de los niños/as y la corta duración favoreció en la realización del examen; en el mismo estudio refieren desventajas de las otoemisiones acústicas como son: que se requiere bajos niveles de ruido ambiental, son muy sensibles a la obstrucción del C.A.E. o a la presencia de líquido en oído medio y no se pueden utilizar para determinar grado ni etiología de la pérdida auditiva, lo cual se pudo corroborar debido a que en múltiples ocasiones se tuvo que repetir el examen debido a la presencia de ruido mayor a los 6 dB que impedía su realización, no se valoró a través de O.E.A.t. a los

niños/as que presentaron alteraciones en la otoscopia como: tapones de cerumen e infecciones, debido a que los resultados serían erróneos. (30)

Según un estudio realizado en Colombia titulado “Detección de hipoacusia mediante potenciales evocados auditivos tronco-encefálicos y otoemisiones acústicas transitorias en niños (as) del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar” de un total de 300 casos examinados el 53,7% eran varones, lo cual concuerda con nuestro estudio en donde se obtuvo un índice del 52% para los hombres; de igual manera las edades en las que se presentaron mayor cantidad de niños/as fueron de 36-47 meses con un 29,3% y 24-35 meses con el 28,7% lo que se relaciona con nuestro estudio en donde el 49% pertenece a 24-35 meses y el 34% a 36-47 meses, siendo estas edades las más representativas en ambos estudios.

En la investigación realizada a los tres C.I.B.V. del cantón Santa Isabel se obtuvo como resultado que el 97% pasa las O.E.A.t. y el 3% no pasa, lo que concuerda con el estudio realizado en el Instituto de Bienestar Familiar de Colombia en donde el 93,7% pasó la prueba y el 6,3% no pasa, de los niños que no pasaron se identificó tres niños/as con otitis y en nuestra investigación se evidenció dos casos de esta patología. (31)



## CAPÍTULO VII

### 7. 1. CONCLUSIONES

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal de tipo prospectivo a 108 niños/as de los C.I.B.V. del cantón Santa Isabel, en donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Al realizar la otoscopia se encontró que 104 niños/as presentaron el C.A.E. permeable y la M.T. íntegra que forman el 96% y en 4 niños/as que representan el 4% el C.A.E. no estaba permeable, de los cuales se observó tapón de cerumen bilateral en dos casos e infecciones en dos situaciones, a los mismos que se les refirió a centros especializados para que tengan una atención adecuada, por lo que son evaluados mediante O.E.A.t. 104 niños/as.

De los pacientes que son evaluados mediante O.E.A.t. el 53% estuvo constituido por hombres, de los cuales 55 niños correspondientes al 53% pasan el examen; las mujeres forman el 47% de las cuales 46 niñas que representan el 44% pasan y 3 no pasan que corresponde al 3%.

Las edades en donde se realizó el estudio fueron, 12-23 meses que corresponde al 17% de los cuales el 16% pasa las O.E.A.t. y el 1% no pasa; 24-35 meses que constituyen el 48% en donde el 46% pasa y el 2% no pasa; 36-47 meses que forma el 35% teniendo que el 35% pasa el examen.

Finalmente se puede observar que de los 104 niños/as estudiados mediante O.E.A.t., el 97% pasa el examen y el 3% no pasa; por lo tanto, se ha evidenciado que a pesar de que no han tenido una valoración inicial de su audición, la mayoría de los niños/as pasan las O.E.A.t. lo que nos permite inferir que su audición es normal y se relaciona con el bajo índice de hipoacusia presentado por el C.O.N.A.D.I.S. en el grupo etario de 0 a 47 meses en la provincia del Azuay.

Las O.E.A.t. constituyen un instrumento útil para el cribado de la audición en niños/as, sin embargo, presenta desventajas que limitan su uso por lo que es importante que se complemente con otras técnicas electrofisiológicas para de esta manera llegar a un diagnóstico adecuado.

Reiteramos que es un error dar un diagnóstico de hipoacusia basados en los resultados de las O.E.A.t., adicional se les especificó a los cuidadores de los C.I.B.V. que se procedió a realizar un cribado de la audición de los niños/as, que no era una valoración completa para poder determinar un diagnóstico audiológico.

## **7.2. RECOMENDACIONES**

- Destacar la importancia del profesional fonoaudiólogo dentro del equipo multidisciplinario y la necesidad de implementar un área destinada a la valoración auditiva.
- Realizar exámenes auditivos desde el nacimiento y su respectivo seguimiento a los niños/as del cantón Santa Isabel.
- Ejecutar campañas con el objetivo de realizar valoraciones auditivas de diagnóstico y seguimiento a niños/as en las parroquias del cantón Santa Isabel.
- Socializar la importancia de realizar O.E.A.t. como medida de prevención y diagnóstico oportuno de alteraciones auditivas que puedan repercutir en el normal desarrollo de los niños/as.
- Facilitar charlas a cargo de un profesional especializado, donde se informe sobre factores de riesgo, signos de alarma, medidas de prevención de pérdidas auditivas, exámenes auditivos y la limpieza adecuada de los oídos a cuidadores de los C.I.B.V. y a padres de familia con la finalidad de un buen cuidado auditivo.
- Destacar la importancia de que todas las personas se realicen una valoración auditiva por lo menos una vez al año.
- Una vez detectada una alteración auditiva es importante brindar un tratamiento oportuno y adecuado con los profesionales apropiados según la patología que presenten los pacientes.

## CAPÍTULO VIII

## 8. BIBLIOGRAFÍA

## 8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Coello F, Cuevas H, Andrade E. El tamizaje auditivo neonatal en Ecuador, un compromiso ineludible. Rev Fac Cien Med. 2016;41 (1): 177-184
2. CONADIS: Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades [Internet]. Ecuador: CONADIS; 2016 [citado 2 nov 2017]. Consejo de Discapacidades [aprox. 7 pantallas]. Disponible en: <http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadistica/index.html>
3. Mijares E. Empleo de las otoemisiones acústicas para el pesquizaje del déficit auditivo. Redalyc. 2006; 5 (1): 1-8.
4. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoscopias. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013.
5. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoemisiones acústicas. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013. P.194
6. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoemisiones acústicas. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013. P.194
7. Mijares E. Empleo de las otoemisiones acústicas para el pesquizaje del déficit auditivo. Redalyc. Cuba: 2006; 5 (1): 1-8.
8. Rivas J, Ariza H. Tratado de otología y audiología. Colombia. Amoloa. 2007; 3 (1).
9. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoscopias. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013.
10. Morant A/ Ortiz M/ Algarra J. Otoemisiones Acústicas. En: Manrique M/ Algarra J/ CYAN. Audiología. 1era ed. España: Proyectos Editoriales S.A; 2014.p.119-127.

11. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoscopias. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013.
12. Rivas J, Ariza H. Tratado de otología y audiología. Colombia. Amoloa. 2007; 3 (1).
13. Coello F, Cuevas H, Andrade E. El tamizaje auditivo neonatal en Ecuador, un compromiso ineludible. Rev Fac Cien Med. Ecuador: 2016;41 (1): 177-184
14. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoemisiones acústicas. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013. P.197-198
15. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoemisiones acústicas. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013. P.198-199
16. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoemisiones acústicas. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013. P.199-200
17. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoemisiones acústicas. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013. P.200-202
18. Martinez A/ Sanchez A/ Montoya F. Otoemisiones acústicas. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013. p.204-205.
19. Rivas J, Ariza H. Tratado de otología y audiología. Colombia. Amoloa. 2007; 3 (1).
20. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoscopias. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013.
21. Gil-Carcedo I, Vallejo L, Gil-Carcedo E. Otología. Argentina. Panamericana. 2011; 3 (1).
22. Rivas J, Ariza H. Tratado de otología y audiología. Colombia. Amoloa. 2007; 3 (1).

23. Serra S/ Brizuela M/ Baydas L. Manual de la audición. 1era Ed. Córdoba: Editorial Brujas; 2015.
24. Quesada P/ Maeso J/ Perelló E. Otoscopias. Concepto y aplicaciones clínicas. En: Salesa E/ Perelló E/ Bonavida A. Tratado de audiología. 2da ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2013.
25. Gil-Carcedo I, Vallejo L, Gil-Carcedo E. Otología. Argentina. Panamericana. 2011; 3 (1).
26. Tamizaje Neonatal. En: Torres W/ Calderón L/ Albornoz A. Componente Normativo Neonatal. 1ed. Ecuador: MSP; 2008. p. 79-89
27. Palacio L, Yepes A, Cerra G, Cerra L, Ríos A. Detección de hipoacusia mediante potenciales evocados auditivos tronco-encefálicos y otoemisiones acústicas transitorias en niños (as) del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. UAEM redalyc.org. [internet]. 2011 [citado 2 abril 2018]; vol (1): pag 85-94. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/817/81722530011/>
28. Organización Mundial de la Salud [internet]. América: OMS; [15 marzo de 2018; citado 31 marzo 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
29. (54). Tamizaje Neonatal. En: Torres W/ Calderón L/ Albornoz A. Componente Normativo Neonatal. 1ed. Ecuador: MSP; 2008. p. 79-89.
30. Mijares E. Empleo de las otoemisiones acústicas para el pesquizaje del déficit auditivo. Redalyc. 2006; 5 (1): 1-8.
31. Palacio L, Yepes A, Cerra G, Cerra L, Ríos A. Detección de hipoacusia mediante potenciales evocados auditivos tronco-encefálicos y otoemisiones acústicas transitorias en niños (as) del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. UAEM redalyc.org. [internet]. 2011 [citado 2 abril 2018]; vol (1): pag 85-94. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/817/81722530011/>

## **8.2 BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

1. Alvo A, Der M, Paul H, Délano R. Tamizaje universal de hipoacusia en el recién nacido. Rev Hosp Clin Univ. Chile. 2010; 21: 170-176.
2. Boix y Palacián J. Acústica y Audiómetro. Vol 1. 1ra Ed. Madrid: Editorial Club Universitario; 2011.

3. Castaño R. Tamizaje universal auditivo neonatal: una utopía para países en desarrollo / Neonatal auditive universal sifting: utopy in developing countries. Acta otorrinolaringologica. cir. cabeza cuello. Colombia. 2002; 30: 19-25.
4. Coello F, Cuevas H, Andrade E. El tamizaje auditivo neonatal en Ecuador, un compromiso ineludible. Rev Fac Cien Med. 2016;41 (1): 177-184
5. CONADIS: Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades [Internet]. Ecuador: CONADIS; 2016 [citado 2 nov 2017]. Consejo de Discapacidades [aprox. 7 pantallas]. Disponible en: <http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadistica/index.html>
6. Gil-Carcedo I, Vallejo L, Gil-Carcedo E. Otología. Argentina. Panamericana. 2011; 3 (1).
7. Gonzalo N, Goycoolea M, Godoy J, Ried E, Sierra M. Evaluación auditiva neonatal universal: revisión de 10.000 pacientes estudiados. Chile. Scielo. 2009; 69: 93-102.
8. Hernández-Herrera R. Emisiones Otoacústicas en Neonatos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2007; 45 (1): 63-67
9. Hernández R, Hernández L, Castillo N, Mireles N, Martínez L, Estrella M. Tamizaje y confirmación diagnóstica de hipoacusia. Rev Med Inst Mex Seguro Soc; México: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe; 2007; 45: 421-426.
10. INEC [internet]. Ecuador: INEC; 2010 [2010; citado 11 oct 2017]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
11. Mijares E. Empleo de las otoemisiones acústicas para el pesquizaje del déficit auditivo. Redalyc. 2006; 5 (1): 1-8.
12. Organización Mundial de la Salud [internet]. América: OMS; [2017; citado 11 oct 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/gender/es/>
13. Pérez R, Silva H, Angulo B. Importancia y nuevos conceptos acerca del tamizaje auditivo neonatal. Rev cienc biomed. Colombia. 2013; 4: 116-124.
14. Política de atención a personas con discapacidad en el Ecuador: hacia un modelo de exportación [Internet]. Ecuador: Línea Sur; 2013[citado 2 nov 2017]. Línea Sur - Agenda estratégica e integración [aprox. 16 pantallas]. Disponible en:

[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/70F424D8CE43CB5505257F11007460B5/\\$FILE/politica\\_de\\_atencion\\_a\\_personas\\_con\\_discapacidad\\_ecuador.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/70F424D8CE43CB5505257F11007460B5/$FILE/politica_de_atencion_a_personas_con_discapacidad_ecuador.pdf)

15. Rivas J, Ariza H. Tratado de otología y audiolología. Colombia. Amoloa. 2007; 3 (1).
16. Rodríguez B, Herrero M. Hipoacusia y factores de alarma en neonatos de alto riesgo evaluados mediante potenciales Evocados auditivos. Rev Mex Neuroci. México. 2014; 15: 152-156.
17. Rodríguez M/ Algarra J. Audiolología. Vol 1. 1era Ed. España: Proyectos editoriales; 2014.
18. Salesa Batlle E/ Bonavida Estupiña A/ Perelló Scherdel E. Tratado de audiolología. Vol 1. 2da Ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2013.
19. Schonhaut L, Farfán C, Neuvonen R, Vacarisas P. Problemas auditivos en preescolares, según estudio audiológico y percepción de educadores. Rev Chil Pediatr. Chile. 2006; 77: 247-253.
20. Segovia M/ Mejia M/ Zambrano J. Rendición de Cuentas de la Unidad de discapacidades 2016, Distrito 01D03. Vol 1. 1ra ed. Santa Isabel: Unidad de discapacidades Distrito 01D03; 2017.
21. Serra S/ Brizuela M/ Baydas L. Manual de la audición. 1era Ed. Córdoba: Editorial Brujas; 2015.
22. Stavros G, Dimitrios G, Balatsouras, Constantinos Economou, Eleftherios Ferekidis, Dimitrios Kandiloros. Efecto del número promediado del número de emisiones otacústicas evocadas por transitorios en el tamizaje auditivo neonatal. Audiology. ISSUE. 2000; 39: 293-299.
23. Universidad Autónoma de Barcelona [internet]. Barcelona: Joaquím Llisterri; [actualizado 17 sep 2017; citado 14 oct 2017]. Disponible en: [http://liceu.uab.es/~joaquim/phonetics/fon\\_percept/audicio/audicion.html#principi](http://liceu.uab.es/~joaquim/phonetics/fon_percept/audicio/audicion.html#principi)
24. Vega Cuadri A, Alvares Suarez M, Blasto Huelva A, Torrico Ramón P, Serrano Berrocal M, Trinodad Ramosa. Otoemisiones acústicas como prueba de cribado para la detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos. Otorrinolaringol Esp. 2001; 52: 273-27



## GLOSARIO

- **Audición:** Capacidad de percibir un sonido por medio del sentido del oído
- **Cadena osicular:** os tres huesecillos que forman esta cadena en la cavidad timpánica del oído medio tienen una misión: transmitir el movimiento del tímpano al oído interno a través de la ventana oval.
- **Células:** Unidad anatómica fundamental de todos los organismos vivos, generalmente microscópica, formada por citoplasma, uno o más núcleos y una membrana que la rodea
- **Cerumen:** Sustancia grasa amarillenta segregada por las glándulas del conducto auditivo externo.
- **Cilios:** son prolongaciones móviles, de unos 0,25  $\mu\text{m}$  de diámetro, presentes en la superficie de muchos tipos de células. Su función es permitir el desplazamiento de una célula aislada a través de un líquido o desplazar el líquido extracelular sobre la superficie de la célula.
- **Cóclea:** Conducto arrollado en espiral que constituye la cavidad del oído interno de los vertebrados
- **Comprender:** Percibir y tener una idea clara de lo que se dice, se hace o sucede o descubrir el sentido profundo de algo.
- **Comunicación:** Transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor.
- **Conducto auditivo externo:** o meato auditivo externo es una cavidad del oído externo cuya función es conducir el sonido (las vibraciones provocadas por la variación de del aire) desde el pabellón auricular hasta el tímpano.
- **Cribado:** Separación o selección rigurosa entre cosas, personas o fenómenos.
- **Decibeles:** Medida de sonoridad o sensación sonora que es igual a la décima parte de un bel.
- **Detectar:** Captar o notar la presencia de una persona, una cosa o un fenómeno.
- **Diagnóstico:** Conocimiento diferencial que se adquiere del estado físico y psíquico del enfermo mediante la observación de los signos y los síntomas de la enfermedad que presenta.



- **Discriminar:** Ver o percibir dos conceptos o dos realidades como diferentes.
- **Endolinfa:** que llena el canal coclear, presenta una composición única en el organismo.
- **Estimulo:** Agente físico, mecánico, químico o de otra índole, que desencadena una reacción funcional en un organismo
- **Frecuencia:** Número de vibraciones, ondas o ciclos de un fenómeno periódico realizados en una unidad de tiempo determinada.
- **Hélix:** Repliegue semicircular, que contornea y forma el borde de la oreja humana.
- **Hercios:** Es una unidad física usada para medir la frecuencia de ondas y vibraciones de tipo electromagnético.
- **Hipoacusia:** Disminución de la capacidad auditiva.
- **Infección:** Enfermedad causada por esta invasión de agentes patógenos.
- **Intensidad:** Cualidad por la cual un sonido se oye a mayor o menor distancia, que depende de la mayor o menor amplitud de las vibraciones sonoras.
- **Membrana basilar:** situada en el interior de la cóclea. Es la responsable de la respuesta en frecuencia del oído humano
- **Membrana timpánica:** recibe también el nombre de tímpano. Éste separa el oído externo del oído medio. Cuando las ondas sonoras alcanzan la membrana timpánica hacen que la membrana vibre.
- **Neonatal:** Relativo al recién nacido.
- **Neurológico:** que tiene relación con la neurología y todos los procesamiento centrales o periféricos de un cuerpo vivo.
- **Oído:** Sentido corporal que permite percibir y distinguir los sonidos.
- **Órgano de Corti:** Está formado por una estructura en espiral situada dentro de la cóclea del oído interno. Contiene células ciliadas sensibles a las vibraciones del sonido, que convierten dichas vibraciones en impulsos nerviosos que son transmitidos al cerebro a través del nervio auditivo
- **Otoemisiones acústicas:** Son vibraciones acústicas emitidas por las células ciliadas de la cóclea. Pueden originarse de forma espontánea o ser provocadas. Su presencia es indicadora de audición normal.

- **Otoscopia:** Exploración o examen visual del oído externo y el tímpano con la ayuda de un aparato que ilumina la zona y facilita su observación.
- **Ototóxicos:** El término ototóxico permite definir a las sustancias, medicamentosas o no, que puede provocar lesiones en el oído interno o en el nervio auditivo.
- **Pabellón auditivo:** u oreja es una estructura cartilaginosa que tiene una función fundamental en el sistema auditivo. Es la única parte del oído visible.
- **Perilinfa:** de composición iónica similar al medio extracelular, baña las rampas timpánica y vestibular.
- **Potenciales evocados:** son técnicas diagnósticas que, mediante estímulos sensitivos (visuales, auditivos o táctiles eléctricos) y el registro de las respuestas cerebrales que éstos provocan, valoran la integridad de las vías sensitivas estimuladas.
- **Psicogénicas:** que tiene origen psicológico y es patológico
- **Reconocer:** Distinguir o identificar a una persona o una cosa entre varias por una serie de características propias.
- **Salud:** Estado en que se encuentra el organismo de un ser vivo en relación al cumplimiento de sus funciones vitales
- **Sensorial:** De los sentidos corporales o relacionado con ellos.
- **Sonido:** Sensación o impresión producida en el oído por un conjunto de vibraciones que se propagan por un medio elástico, como el aire.
- **Tratamiento:** Un tratamiento es un conjunto de medios que se utilizan para aliviar o curar una enfermedad, llegar a la esencia de aquello que se desconoce o transformar algo.
- **Trompa de Eustaquio:** Conducto que comunica el oído medio con la nasofaringe.

**ANEXOS**
**ANEXO 1: Operacionalización de las variables.**

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Años	Cédula	12 – 23 meses (1) 24 – 35 meses (2) 36 – 47 meses (3)
Sexo	Características fisiológicas y sexuales con las que nacen hombres y mujeres.	Fenotipo	Cédula Partida del nacimiento	Hombre (1) Mujer (2)
Otoscopia	Valoración visual del pabellón auditivo, conducto auditivo externo y membrana timpánica.	Estado del pabellón auditivo, C.A.E. y M.T.	Valoración otoscópica	CAE permeable (1) CAE no permeable (2) M.T. íntegra (3) M.T. no íntegra (4)



Otoemisiones Acústicas Transitorias	Examen objetivo utilizado para el cribado universal de la audición.	Otoemisiones acústicas transitorias	Otoemisor	Pasa (1)  No pasa (2)
---	--	---	-----------	-----------------------------

## ANEXO 2.



Distrito 01D03 Girón a Santa Isabel-Salud

Santa Isabel, 06/04/2017

Estimado Lcdo. Fernando Pañora  
Responsable Ministerio de Inclusión Económica y Social- Santa Isabel  
De mis consideraciones.-

Reciba un cordial saludo y a la vez deseándole éxitos en sus funciones diarias, el motivo de la presente, es solicitarle muy comedidamente, su autorización y a quien corresponda, para acudir a los Centros Infantiles del Buen Vivir del Cantón de Santa Isabel, para realizar el tamizaje auditivo a los niños menores de 3 años, examen denominado Emisiones Otoacústicas, para prevenir posibles casos de hipoacusia. Así como también, ofrecer capacitaciones en salud auditiva y trastornos fonoaudiológicos del desarrollo, dirigo a los padres de familia.

De esta manera, el Interno de fonoaudiología de la Universidad de Cuenca, Juan José Zambrano Sacoto, quién está realizando su rotación de internado en la Unidad de Discapacidades del Hospital José Félix Valdivieso, realizará dichas actividades durante los meses de Abril y Mayo de 2017, previa coordinación con los responsables designados de los tres centros educativos.

Por la favorable acogida a la presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Con sentimientos de distinguida consideración

Atte.,

X *pm*

Dr. Iván Sarmiento Valverde  
Director Distrito 01D03 Girón a Santa Isabel-Salud

Md. Marcela Segovia Salcedo  
Médico Calificador Discapacidades  
CI 1718979253  
Distrito de Salud 01D03

Md. Marcela Segovia Salcedo  
Responsable Distrital Discapacidades 01D03 Girón a Santa Isabel-Salud.



12/04/2017.



## ANEXO 3.

Santa Isabel, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Consentimiento informado**

La audición es la función sensorial principal para la adquisición de habilidades de la comunicación, por lo que cualquier alteración puede causar dificultades en el desarrollo del lenguaje y habla. De este modo la detección temprana y seguimiento de hipoacusias favorece a que la intervención sea oportuna.

El objetivo de la investigación está encaminado a la exploración auditiva mediante otoemisiones acústicas para conocer el funcionamiento de las células ciliadas externas del oído interno.

La otoemisiones acústicas es un examen de sencillo manejo y fácil interpretación de resultados, utilizado como examen inicial en los procedimientos de diagnóstico que nos permite inferir posibles hipoacusias. Previo a este examen se realiza una exploración física pabellón auditivo (oreja) y conducto auditivo externo mediante una otoscopia para determinar situaciones que pueden afectar el resultado o evitar su realización como por ejemplo infecciones, traumatismos, tumoraciones, oclusiones, etc.

La recolección de datos en los Centros Infantiles del Buen Vivir “CIBV” del Cantón Santa Isabel, nos favorecerá en la muestra para el estudio, el mismo que constará de un total de 103 niños/as que serán evaluados mediante dichos exámenes.

Se tendrá acceso a la ficha individual que maneje el CIBV, con el objetivo de identificar posibles factores de riesgo auditivo que pudiese haber presentado en el pasado su hijo/a.

La participación de su hijo/a es de vital importancia para el estudio, consiste en la colaboración durante el examen, que tiene una duración máxima de **diez minutos** en condiciones favorables para su ejecución.

Se realizará en un espacio cómodo, silencioso, **ante la presencia de la cuidadora del CIBV**. Su hijo/a deberá estar quieto/a en calma/tranquilidad, y en silencio.

El examen consiste en: la otoscopia realizada con el otoscopio y posterior mediante un otoemisor (equipo propio para realizar este examen), se introduce una oliva (audífono) en el conducto auditivo externo del niño/a y se pondrá en marcha el examen, de este modo se procederá en ambos oídos.

Nota: El examen **NO** es doloroso, invasivo, causante de síntomas secundarios o molestia posterior a su aplicación, por lo que no representa un riesgo para su hijo/a.

**Beneficios:**

- Prevención de alteraciones de la audición.
- Seguimiento de control del niño sano.
- No tiene ningún costo o gasto.

**Participación voluntaria / retiro del estudio:**

Yo \_\_\_\_\_ con número de cédula \_\_\_\_\_, en calidad de representante legal de mi hijo/a con las iniciales de sus nombres (**ejemplo: JUAN FERNANDO VELASCO ANDRADE = JFVA**) \_\_\_\_\_ que asiste al Centro Infantil del Buen Vivir \_\_\_\_\_. Estoy de acuerdo con las actividades a realizarse a mi hijo/a que se describen a continuación:

- Recolección de datos de: edad, género y antecedentes de salud relevantes de la ficha individual que maneja el Centro Infantil del Buen Vivir.
- Valoración exploratoria del pabellón auricular, conducto auditivo externo y membrana timpánica mediante la otoscopia.
- Realización del tamizaje auditivo mediante las otoemisiones acústicas y registro de los resultados.

**Confidencialidad:**

- La identidad de su hijo/a no será publicada ni mencionada en ningún documento que sea parte del estudio o de propiedad de sus autores.
- La información que se obtenga de la ficha individual será utilizada únicamente para el estudio actual.
- Los resultados de los exámenes realizados en su hijo/a podrán ser utilizados únicamente para el estudio actual, y serán registrados en:
  - o Formulario utilizado por los autores.
  - o Ficha individual de su hijo/a que maneje el CIBV.

**NOTA:** Para dudas, inquietudes o preguntas relacionadas con el estudio, contactarse con los representantes o autoridades del CIBV al que asiste su hijo/a, ellos nos notificarán.

Recalco mi conformidad a la ejecución del estudio mediante mi firma voluntaria:

\_\_\_\_\_  
**Firma**

**ANEXO 4.** Formulario 1: Registro de datos obtenidos de la exploración auditiva a niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel.

# Niño / Niña	Edad			Sexo		C.I.B.V.			Otoscopia				O.E.A.t.		No se realiza
	12-23 meses	24-35 meses	36-47 meses	Hombre	Mujer	Valle de colores	Virgen de las Mercedes	Buen porvenir	C.A.E. Permeable	C.A.E. No Permeable	M.T. íntegra	M.T. No íntegra	Pasa	No pasa	
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	
1			X	X		X			X		X		X		
2	X			X		X			X		X		X		
3		X		X		X			X		X		X		
4		X			X	X			X		X		X		
5			X		X	X			X		X		X		
6			X		X	X			X		X		X		
7			X	X		X			X		X		X		
8		X			X	X			X		X		X		
9		X			X	X			X		X		X		
10		X		X		X			X		X		X		
11			X	X		X			X		X		X		
12		X		X		X			X		X		X		
13		X			X	X			X		X		X		
14		X			X	X			X		X		X		
15		X			X	X			X		X		X		
16			X		X	X			X		X		X		
17			X		X	X			X		X		X		
18			X		X	X			X		X		X		
TOTAL	1	9	8	7	11	18	0	0	18	0	18	0	18	0	0

Firma, autores de la investigación:

Jorge Bolívar García Lima

Juan José Zambrano Sacoto





Formulario 1: Registro de datos obtenidos de la exploración auditiva a niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel.

# Niño / Niña	Edad			Sexo		C.I.B.V.			Otoscopia				O.E.A.t.		No se realiza
	12-23 meses	24-35 meses	36-47 meses	Hombre	Mujer	Valle de colores	Virgen de las Mercedes	Buen porvenir	C.A.E. Permeable	C.A.E. No Permeable	M.T. íntegra	M.T. No íntegra	Pasa	No pasa	
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	
19		X			X	X			X		X		X		
20			X		X	X			X		X		X		
21	X			X		X			X		X		X		
22			X	X		X			X		X		X		
23		X		X		X			X		X		X		
24		X		X		X			X		X		X		
25			X		X	X			X		X		X		
26			X		X	X				X	X				X
27		X			X	X			X		X		X		
28		X			X	X			X		X		X		
29		X			X	X			X		X			X	
30			X		X	X			X		X		X		
31		X			X	X			X		X		X		
32			X	X		X			X		X		X		
33		X			X	X			X		X		X		
34	X				X	X			X		X		X		
35		X			X	X			X		X		X		
36	X			X		X			X		X		X		
TOTAL	3	9	6	6	12	18	0	0	17	1	18	0	18	0	0

Firma, autores de la investigación:

Jorge Bolívar García Lima

Juan José Zambrano Sacoto



Formulario 1: Registro de datos obtenidos de la exploración auditiva a niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel.

# Niño / Niña	Edad			Sexo		C.I.B.V.			Otoscopia				O.E.A.t.		No se realiza
	12-23 meses	24-35 meses	36-47 meses	Hombre	Mujer	Valle de colores	Virgen de las Mercedes	Buen porvenir	C.A.E Permeable	C.A.E. No Permeable	M.T. íntegra	M.T. No íntegra	Pasa	No pasa	
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	
37		X			X	X			X		X			X	
38		X		X			X		X		X		X		
39		X		X			X		X		X		X		
40		X			X		X		X		X		X		
41		X		X			X		X		X		X		
42		X		X			X		X		X		X		
43		X			X		X		X		X		X		
44		X			X		X		X		X		X		
45			X	X			X		X		X		X		
46			X	X			X		X		X		X		
47			X		X		X		X		X		X		
48			X		X		X		X		X		X		
49			X	X			X		X		X		X		
50			X	X			X		X		X		X		
51			X		X		X		X		X		X		
52		X			X		X		X		X		X		
53			X	X			X		X		X		X		
54		X			X		X		X		X		X		
TOTAL	0	10	8	9	9	1	17	0	18	0	18	0	18	0	0

Firma, autores de la investigación:

Jorge Bolívar García Lima

Juan José Zambrano Sacoto



Formulario 1: Registro de datos obtenidos de la exploración auditiva a niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel.

# Niño / Niña	Edad			Sexo		C.I.B.V.			Otoscopia				O.E.A.t.		No se realiza
	12-23 meses	24-35 meses	36-47 meses	Hombre	Mujer	Valle de colores	Virgen de las Mercedes	Buen porvenir	C.A.E Permeable	C.A.E. No Permeable	M.T. íntegra	M.T. No íntegra	Pasa	No pasa	
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	
55			X		X		X		X		X		X		
56			X	X			X		X		X		X		
57			X		X		X		X		X		X		
58		X			X		X		X		X		X		
59	X			X			X		X		X		X		
60			X	X			X		X		X		X		
61	X			X			X		X		X		X		
62		X			X		X		X		X		X		
63		X			X		X		X		X		X		
64		X		X			X		X		X		X		
65		X			X		X		X		X		X		
66		X		X			X		X		X		X		
67	X			X			X		X		X		X		
68		X		X			X		X		X		X		
69		X		X			X		X		X		X		
70			X	X			X		X		X		X		
71			X	X			X		X		X		X		
72		X			X		X			X	X				X
TOTAL	3	9	6	11	7	0	18	0	17	1	18	0	18	0	0

Firma, autores de la investigación:

Jorge Bolívar García Lima

Juan José Zambrano Sacoto

Formulario 1: Registro de datos obtenidos de la exploración auditiva a niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel.

# Niño / Niña	Edad			Sexo		C.I.B.V.			Otoscopia				O.E.A.t.		No se realiza
	12-23 meses	24-35 meses	36-47 meses	Hombre	Mujer	Valle de colores	Virgen de las Mercedes	Buen porvenir	C.A.E Permeable	C.A.E. No Permeable	M.T. íntegra	M.T. No íntegra	Pasa	No pasa	
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	
73		X		X			X		X		X		X		
74			X	X			X		X		X		X		
75			X		X		X		X		X		X		
76	X			X			X		X		X		X		
77		X		X			X			x	X				X
78			X	X			X		X		X		X		
79		X		X			X		X		X		X		
80	X			X			X		X		X		X		
81	X				X		X		X		X			X	
82	X			X			X		X		X		X		
83		X			X			X	X		X		X		
84	X				X			X	X		X		X		
85	X				X			X	X		X		X		
86	X			X				X	X		X		X		
87		X			X			X		x	X				X
88	X			X				X	X		X		X		
89	X			X				X	X		X		X		
90	X	1			X			X	X		X		X		
TOTAL	10	5	3	11	7	0	10	8	16	2	18	0	17	0	1

Firma, autores de la investigación:

Jorge Bolívar García Lima

Juan José Zambrano Sacoto

Formulario 1: Registro de datos obtenidos de la exploración auditiva a niños/as que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir del cantón Santa Isabel.

# Niño / Niña	Edad			Sexo		C.I.B.V.			Otoscopia				O.E.A.t.		No se realiza
	12-23 meses	24-35 meses	36-47 meses	Hombre	Mujer	Valle de colores	Virgen de las Mercedes	Buen porvenir	C.A.E. Permeable	C.A.E. No Permeable	M.T. íntegra	M.T. No íntegra	Pasa	No pasa	
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	
91	X			X				X	X		X		X		
92		X		X				X	X		X		X		
93		X		X				X	X		X		X		
94		X			X			X	X		X		X		
95		X			X			X	X		X		X		
96		X			X			X	X		X		X		
97		X			X			X	X		X		X		
98		X		X				X	X		X		X		
99		X		X				X	X		X		X		
100			X		X			X	X		X		X		
101			X	X				X	X		X		X		
102		X		X				X	X		X		X		
103		X		X				X	X		X		X		
104			X	X				X	X		X		X		
105			X	X				X	X		X		X		
106			X		X			X	X		X		X		
107			X	X				X	X		X		X		
108		X		X				X	X		X		X		
TOTAL	1	11	6	12	6	0	0	18	18	0	18	0	18	0	0

Firma, autores de la investigación:

Jorge Bolívar García Lima

Juan José Zambrano Sacoto

ANEXO 5.

12 de diciembre del 2017

Md. Marcela Segovia S  
Directora distrital de Discapacidades- Distrito 01D03  
Unidad de discapacidades – hospital José Félix Valdivieso

Solicito

Que, en calidad de autores del proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciados en Fonoaudiología de la Universidad de Cuenca; se nos permita hacer uso del Otoemisor Acústico propiedad de la Unidad de Discapacidades, para ejecutar el proyecto “Exploración auditiva mediante Otoemisiones Acústicas en Centros Infantiles del Buen Vivir de Santa Isabel.2017”.

Anticipamos nuestros más sinceros agradecimientos y deseamos éxitos en sus funciones.

Atentamente:

  
Jorge Bolívar García Lima  
Autor



  
Juan José Zambrano Sacoto  
Autor

Md. Marcela Segovia Salcedo  
MEDICA CIRUJANA  
Reg. Med. 1718979253

Apodado . 14/12/2017.

**ANEXO 6.**

12 de diciembre del 2017

Md. Marcela Segovia S  
Directora distrital de Discapacidades- Distrito 01D03  
Unidad de discapacidades – hospital José Félix Valdivieso


Solicito

Que, en calidad de autores del proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciados en Fonoaudiología de la Universidad de Cuenca; se nos permita hacer uso de información estadística correspondiente a los años 2016 y 2017 referente al número de otoemisiones acústicas realizadas en la Unidad de Discapacidades del Hospital José Félix Valdivieso tabulado por edad, género y resultados de la prueba.

Nota: La información solicitada será de uso exclusivo para la ejecución de proyecto denominado "Exploración auditiva mediante Otoemisiones Acústicas en Centros Infantiles del Buen Vivir de Santa Isabel.2017"

Anticipamos nuestros más sinceros agradecimientos y deseamos éxitos en sus funciones.

Atentamente:

  
Jorge Bolívar García Lima  
Autor

  
  
Juan José Zambrano Sacoto  
Autor

  
Md. Marcela Segovia Salcedo  
MÉDICA CIRUJANA  
Reg. Med. 1718979253  
Aprobado

*NOTA entregar  
copio de documento  
final.*



**ANEXO 7.**  
**Evidencia fotográfica.**

